

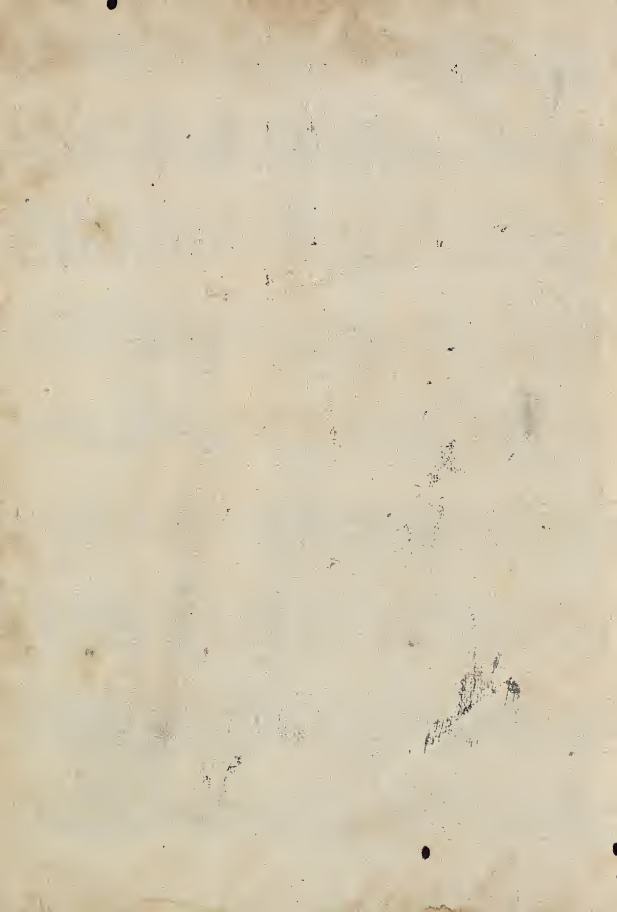




EX BIBLIOTECÁ  
D. A. de VILLOA







Ed 85-C  
w 267.





HERMANNI  
BOERHAAVE  
CHEMIA,

I N

*DUOS TOMOS*

D I V I S A.

THE  
CHEMIST

OF THE

ARTS

CHEMIST

OF THE

ARTS

OF THE

ARTS

OF THE

OF THE

# E L E M E N T A C H E M I Æ,

Q U Æ

ANNIVERSARIO LABORE DOCUIT,  
IN PUBLICIS, PRIVATISQUE,  
S C H O L I S,  
HERMANNUS BOERHAAVE.

*T O M U S P R I M U S.*

QUI CONTINET HISTORIAM ET ARTIS  
T H E O R I A M.

CUM TABULIS ÆNEIS.

*EDITIO ALTERA, LEYDENSIS MULTO CORRECTIOR  
ET ACCURATIOR.*

Cui etiam accessere ejusdem AUCTORIS OPUSCULA omnia quæ  
hactenus in lucem prodierunt : EA quidem prius sparsim edita,  
nunc verò in unum collecta atque digesta.



P A R I S I I S,

Apud GUILIELMUM CAVELIER, Viâ Jacobea,  
sub Signo Liliæ Aureæ.

---

M. DCC. XXXIII.

*Cum Approbatione, & Privilegio Regis.*

THE  
CHEMIST

OF THE  
ARTS

AND  
MANUFACTURES

OF THE  
ROYAL SOCIETY

OF  
LONDON

AND  
OF THE  
ROYAL SOCIETY  
OF  
EDINBURGH



AND  
OF THE  
ROYAL SOCIETY  
OF  
EDINBURGH



JACOBO BOERHAAVE,

FRATRI SUO,

HERMANNUS BOERHAAVE.

S.



*VULGARE* coactus, quem Tibi inscribo, librum, senex revolve multos, quos peregeram juvenis, labores. Factumque eo fuit, ut mirarer quandoque, dum his recensendis occupor, & multitudinem operum, & formidabilem in his exercendis periculorum magnitudinem. Utriusque vero Te dulcem mihi, fidum, constantemque, fuisse, comitem, & socium, gratus jam, & letus recordor. Novisti & Ipse, neque, opinor, meminisse pigebit, ut, solidos saepe dies, noctesque ordine vigilatas, impenderimus unâ explorandis arte Chemica corporibus Naturalibus, eo jam tempore, quo, Medicinam Tu imprimis, ego Theologica maxime, cogitabamus. DEO aliter visum: dum, sorte permutata, Tu dein Sacris totum Te devovisti, cultumque DEI verum simplici sermone, vitæque integritate, docere contendisti unice; Ego contra, minora modo ausus, atque impares altioribus facultates nimium expertus, ad medendi artem dilapsus fui. Jure ergo tibi debebatur, cui absolvendo & operam Ipse contuleras, Opus. Illud igitur co accipias, quaeso, quo offertur, animo. Tessera esto publica gratia, fraternique amoris monumentum publicum. Lauda vi sane mecum fortunæ meas, qui Fratrem haberem tali praditum ingenio, sicque instituentem vivendi mores, ut non indigne versaretur eo in munere, quod pacis à DEO mortalibus deferenda leges, oratione, vitæque exemplo, commendaret, vani præterea nihil quidquam affectans. Si mei quoque officii gesti successus Tibi haud prorsus displicuerint, erit, quod gaudeam. Vale, dumque his videndis horulam dabis, actos diu cum Fratre labores jucundos reminiscere!

Leyda 17 $\frac{1}{2}$ 31.

† ij

## LECTURO AUTOR.



**N**IL sane minus prævidi, quam in Chemia aliquando & me aliquid scripturum. Tot quippe libris hæc disciplina abundat, interque illos multi reperiuntur adeo boni, ut rectiora adferre, vel non dicta prius, ipse vix possim. Postulabat quidem officii, quod in Academia sustinui, institutum, ut anniversarias darem in Arte præceptiones, sed eo tantum animo, quo rudimenta modo docerem prima, atque operum præmonstrarem exempla, Horum gratiâ, quibus sua in his studia meæ disciplinæ committere placebat. Et, ad hoc forte propositum, ordo rerum à me digestarum, atque aperta simplicitas, qua uti conabar, aliquid attulit haud penitus spernendum. Equidem in hisce binis non inutiles & meo quoque labori aliquis videbatur relictus locus; ut demum Academicis commode Artibus inferi & Chemia mereretur. Hæc vero, pro viribus, prosequutus meo me munere satis perfunctum arbitrabar, neque alia à me ultra requiri, aut expectari, credebam. Sed aliter longe evenire video. Enimvero ingratus Auditorum quorundam animus, quibus tamen commoda semper promoverè sedulo annisus sum, & insatiabilis Librarium quorundam avaritia, qui in re turpissima lucrum facere gestiunt, amaram mihi fecerunt Chemiæ Professionem. Utrique scilicet, falso prætexentes Artium bonum, inhonestâ, & legibus coercendâ, licentiâ, & in publicum & in me, peccaverunt; dum, ignaro me, ausi sunt protrudere Institutiones & Experimenta Chemiæ, meum inscripta nomen. In eo falsa, ridicula, barbara, in qualibet pagina mihi impurata haud indicabo: ne nauseam concitem! Effecit interim seculi calamitas, documenta infelicitatis suæ datura posteris, ut turpiter editum mox emtores nimis invenerit, magno certe ementium, imo & laudantium, malo, & opprobrio. Inde ferre ipse debui, quod Auditores, odioso sane spectaculo, librum in manibus oculisque gererent coram, mihi quoque ostenderent ita docenti, dum diceris verba expendi ad textum turpis libelli præsens quotidie cernerem. Pertrastus rei

remedium quæfivi ab Illis, penes Quos flagitia prohibendi, & puniendi jus, & autoritas: & quidem jam obtinebam fere, nisi trahere, reique moras addere, imo vero & obſtare, placuiſſet aliis, à quibus longe alia meruiſſe certus ſum, longe alia verbis promiſſa toties acceperam, ut tandem vel prudentiſſimus quiſque credidiſſet. Sicque malo experimento didici, dulce quibuſdam haberi, omni tandem modo de Literatorum Ordine triumphare. Impulere hæc, & aliæ, rationes, ut à Chemia ultra docenda, poſito munere, me ſubdlexerim ilico. Eo autem vix peracto, en novæ turbas! quid enim? undique Amici putaverunt meum eſſe, ut ipſe ederem Inſtitutiones Chemicas, Demonſtrationeſque: quo conſtaret, quo modo, in publicis, privatiſque ſcholis, Chemica tradidiſſem. Ego fruſtra, domeſtica hæc inſtituta, incipientibus ſolis data, ut hiſtoriæ & methodi, Chemicæ, prima elementa præmonſtrarentur, nihil adeo hæc ad publicum quidquam pertinere. Imo vero diſplicitura Lectori Chemicorum utcumque perito, quæ, ſolis tironibus primæ modo viæ ingreſſum offenſentia, cæterum nihil pretii in ſe habitura eſſent. Inſtabant illi, ubique laudari, aſſidue expeti, pluris vendi, ſuppoſitum opus, ocyſſime, niſi caverem, recudendum. Ingemiſcenti maximi tum vero occurrebat Petrarchæ recordatio, qui infortunia ſæculi ſui deſolebat, quum tanti videret fieri ſua carmina, ut eximiis ideo Poëtiſ infereretur. Quanto, cogitabam, magis mihi erubescendum, qui propriæ tenuitatis conſcius, aliorum vero Autorum admirator, Scriptoribus Chemicis memet auderem immiſcere. Coactus denique laborem ſuſcepi ingratiffimum, opusque, quo Publicum jam onero, vi extortum palam aſſo. Id vero verbis breviffimis conſcripſi, iſſique vocabulis evitatis, quæ Arti unicè familiaria. Id fieri poſſe exemplo ſuo docuit æterno opere de Foffilibus, Metallica re, & Subterraneis, vir omnes exſuperans Georgius Agricola. Utinam tantum modo fuiſſem nactus inter ſcribendum otii, quantum requirebatur ad imitationem tanti Autoris! Sed undique diſtracto, per magnum opus, quandoque obrepens ſomnus effecit, ut voces prodierint Romanis minus placentes aſtribus. Minuta ſæpe nimis tenuiter ſectari aliquando videbor, ſed prudentiam tunc affectabam, ut cautelas inculcarem, quæ docent vitare pericula, hic toties minitantiæ: Novitios ſemper ob oculos habebam; ideoque ambigua, & noxia, debebam indicare. Quare & ſingularia quoque experimenta ubique ſequor, regulas univerſales haud temere proferens. Diſcant ita juvenes, viam inire laborioſam quidem, at proſecto veram, qua ſecurum iter habe-

# LECTURO AUTOR.

tur ad Veri cognitionem Physici. Inscranda quoque erant primæ Parti illa, quæ singulatim, suis divisa temporibus, publice super Chemicis rebus disserueram. Quæ dum libere recitare, novisque firmare, necessarium duco, obtigit mihi, quandoque repetere dicta prius: id vitare nefas in hisce. Atque ita molēs libri crevit aliunde occupato nimis huic homini. Ah quoties inter hæc felices prædicavi scriptores, qui otio abundant ad excogitandum, digerendum, perpolicendum, quod meditantur opus! Ego, millenas passus interpellationes, abrupte hæc conscripsi, longe alia daturus, si quæsitum secessum haberem, & otia, præcipue dum novis quædam experimentis ultra firmare, & promoverem, contendo: nam, quæ hic continentur, experimenta, jam ante annos demonstravi publice: ne quis putet aliunde, celato autoris nomine, capta. Tu vero, mi Lector, hæc jam, qualiacumque demum sint, æquo accipias animo! Ignoscas mihi Te oneranti! Evulgandi audaciam imputa aviditati, qua deterior exceptus liber fuit à publico! Sciasque, me nihil edidisse unquam præter sequentia, quæ, non absque verecundia, recensenda puro.

Oratio de commendando Studio Hippocratico. *Habita & Impressa Lugd. Bat. 1701. apud Abrah. Elsevier.*

— de Ufu Ratiocinii Mechanici in Medicina. 1703. apud Joann. Verbeſel.

— qua repurgatæ Medicinæ facilis asseritur Simplicitas. 1709. apud Joann. vander Linden.

— de comparando Certo in Physicis. 1715. apud Petrum vander Aa.

— de Chemia suos Errores expurgante. 1718. apud Petrum vander Aa.

— de Vita, & Obitu Clarissimi Bernardi Albini. 1721. apud Petrum vander Aa.

— quam habui, quum, honesta missione impetrata, Botanica & Chemicam Professionem publice ponerem. 1729. apud Isaacum Severinum.

— de Honore Medici, Servitute. 1731. apud Isaacum Severinum.

Institutiones Medicæ in Usus annuæ exercitationis domesticos. 1708. apud Joannem vander Linden, P. & F.

Qui deïn auctior aliquoties recusus. in 8.

Aphorismi de Cognoscendis, & Curandis Morbis, in usum doctrinæ domesticæ. 1709. apud Joannem vander Linden.

Qui



# LECTURO AUTOR.

Qui dein auctior aliquoties recusus. in 8.

Index Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo reperiuntur. 1710. apud *Cornelium Boutestein*. in 8.

Libellus de Materie Medica, & Remediorum Formulæ. 1719. apud *Isaacum Severinum*. in 8.

Qui iterum prodiiit. in 8.

Index alter Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo aluntur. 1720. apud *Petrum vander Aa*. in 4.

Epistola pro Sententia *Malpighiana* de Glandulis ad *Cl. Ruyschium*. 1722. apud *Petrum vander Aa*. in 4.

Atrocis, nec descripti prius, Morbi Historia, secundum Medicæ Artis leges conscripta. 1724. apud *Boutestein*. in 8.

Atrocis, rarissimique, Morbi Historia altera. 1728. apud *Samuelem Luchtman*, & *Theodorum Haak*. in 8.

Tractatus Medicus de Luë Aphrodisiaca, præfixus Aphrodisiaco. 1728. apud *Joh. Arn. Langerak*, & *Joh. & Herm. Verbeek*. in folio.

Cætera, exceptis paucis, quæ Præfationum titulo conscripsi, meo nomine vulgata, sunt spuria, neque à me prodierunt.

Tabulæ legenti occurrent juxta ordinem paginarum, ubi citantur.



# BIBLIOPOLÆ MONITUM

## DE HAC SECUNDA EDITIONE.



*A quidem jamdudum extat HERMANNI BOERHAAVII fama, ut quaecunque ex eruditissimo ipsius prodeunt calamo, ab optimis quibusque Artis Magistris valde commendentur, & à Philiatris omnibus avidè expetantur. Id porro effecit ut præcipua Celeberrimi hujus Auctoris Opera, in usus publicos, summâ quâ potui curâ, hætenus ediderim. Egregium igitur hoc Opus tibi nunc offero, BENEVOLE LECTOR, in quo quidem edendo sumptibus ullis aut curâ non peperci; scilicet ut nitidissimis excuderetur typis, cæterisque requisitis baud careret hæc nostra Editio, imprimis autem ut emendatissima, quin & ipsâ Leydensi accuratior & emaculatio multò in lucem prodiret. In istâ quippe (quam ipsemet correxisse Auctor vix sanè mihi videtur) non pauca profectò, eaque sæpe satis gravia, reperiuntur menda typographica; quæ verò nunc hîc loci transcripta exhibere non equidem animus est mihi, utpotè verito nauseam movere legentibus. Verùm tamen ne vaniloquus hæc effutire tibi videar, exemplum unum & alterum afferre mihi liceat: Legas, quæso, in Editione Leydensi, initium Processûs 198. de Mercurio Sublimato (Tom. II. pag. 486.) ibi quidem tria verba deesse, duosque extare solæcismos in duodecim primis lineis advertes; præterea in Indice Capitum (Tom. I.) unum omissum fuisse Capitulum deprehendes. De cæteris si quis dubitat, is ad me veniat si lubet, ipsique ostendam plus quàm 200. Typothesarum Errata (præter emendata ab Auctore) quibus scatet Editio*

## BIBLIOPOLÆ MONITUM.

*Leydenfis. Hæc autem omnia in hac noſtrâ ſedulò correctâ ſunt ; ut enim negotium iſtud ritè procederet , id totum commiſi curæ ac ſtudio Viri harum rerum gnari , qui verò non perfunctoriè quidem illud egit , at requiſitam operam adhibuit , ut omnia rectè ſe haberent. Porro quum etiam Præclariffimus BOERHAAVIUS Orationes aliquot Academicas & alia quædam Opuscula , variis temporibus , varioſque apud Bibliopolas, Lugduni-Batavorum edidiſſet , hæc autem typis noſtris nondum excuſa fuiſſent , ideòque in Galliâ & alibi rariffima extarent , licèt egregia admodum nec parvæ utilitatis ; ea propter Vir idem ille mihi autor fuit , ut hæc omnia mendis typographicis expurgata , & in unum collecta atque digeſta fasciculum , ſub titulo Opusculorum Hermanni Boerhaave , ſimul ederem , & ad calcem Chemiæ annexerem. Huic igitur conſilio obtemperaturus , ſingula hæc anxîâ curâ perquiſivi , ac inveni ; tum autem eo digeſta fuerunt ordine , quo ipſe illa indicat Auctôr ad finem ſuæ Prefationis , ubi geminorum ſuorum Operum Catalogum attexuit. Supereſſet fortè tandem , ut aliquid de huius Chemiæ annexorumque Opusculorum præſtantiâ dicerem : verum enimverò iſtud inutile omninò futurum arbitror ; quum ea quidem per ſe ipſa ſatis ſuperque ſe commendent , neque meo qualicumque indigeant encomio. His ergo fruiere , BENEVOLE LECTOR , noſtroſque labores æqui bonique conſule.*

---

## APPROBATIO REGII CENSORIS.

**I**lluſtriſſimi Regionum Sigillorum Cuſtodis juſſu , Librum , cui titulus eſt : *Hermanni Boerhaave Opera omnia* , accurate perlegi , cumque digniſſimum judicavi , qui typis denuò mandetur. Datum Luteciæ Pariſiorum , die ſexta Januarii , ann. 1729.

BURETTE.

†† ij

# CONSPECTUS ET SERIES CAPITULI.

PROPOSITUM.	Pag. 1	<i>Fossilium.</i>	203
<i>PARS I.</i>		<i>De Igne generato vero in corpore frigido ex solo accessu Aeris.</i>	204
DE HISTORIA ARTIS.	3	<i>De Igne producto ex frigidis Fossilibus ope Aquæ.</i>	206
<i>PARS II.</i>		<i>De Igne producto miscelâ Liqueurum frigidorum.</i>	207
DE THEORIA ARTIS.	17	DE AERE.	227
<i>De Metallis.</i>	ibid.	DE AQUA.	289
<i>De Salibus.</i>	24	DE TERRA.	335
<i>De Sulphure.</i>	26	DE MENSTRUIS dictis in	
<i>De Lapidibus.</i>	28	CHEMIA.	356
<i>De Semimetallis.</i>	29	<i>De Oleis, &amp; de Menstruis Oleosis.</i>	394
<i>De Vegetantibus.</i>	31	<i>De Menstruis proprie Spirituosis, vel Alcoholicis.</i>	402
<i>De Animalibus.</i>	35	<i>De Menstruis dictis Spirituosis Alcalinis, &amp; Acidis.</i>	404
<i>De Proposito Artis in Physicis.</i>	44	<i>De Menstruis Salinis simplicioribus.</i>	405
<i>Usus Chemiæ in medendo.</i>	45	<i>De Alcali fixo, ut Menstruo.</i>	406
<i>Utilitas ejusdem in artibus Mechanicis.</i>	49	<i>Acida Menstrua.</i>	427
<i>De Instrumentis Chemicorum.</i>	67	<i>De Salibus Neutris Menstruis.</i>	436
DE IGNE.	68	<i>De Menstruo Universali, sive Alcabest.</i>	451
<i>De Alimento dicto Ignis.</i>	153	DE SUPELLECTILE CHEMICA & VASIS CHEMICIS.	461
<i>De Pabulo Ignis ex Animalibus.</i>	190	<i>De Luto.</i>	468
<i>De Pabulo Ignis ex Fossilibus.</i>	ibid.	<i>De Furnis.</i>	469
<i>De Calore ex Mistura Corporum oriundo Vegetantium.</i>	195		
<i>De Calore generando ex Miscelâ Corporum Animalium &amp; Vegetantium.</i>	202		
<i>De Calore generando miscelâ</i>			

PROPOSITUM.



# PROPOSITUM.

A. N.



OTUM vobis est, me præmonstrante, Chemica addiscere; mihi vero animus, commoda, quæ in his spectatis, vestra ad hoc propositum, ut par est, promovere.

Propositum;

Quod equidem felicissime effecturum me prævideo, si clare & ordinate vobis explicuero omnia, quibus opus & ad intellectum auctorum in hac arte optimorum, a quibus disciplina addisci potest solis experimentis unice nitens; atque ad perficienda etiam præcipua opera, quæ ibidem solent exerceri; unde adeo manus, & mens, operi exsequendo aptæ evadant.

Neque tamen hoc adeo expeditum habetur in arte exulta ab hominibus per casus fortuitos potius edoctis, quam ex lege disciplinarum agentibus, quique omni plerumque destituti erant humaniorum doctrina, atque auxilio.

Propositi difficultas.

Scilicet tantummodo tumultuaria sic fuit per hos parata, & conscripta, eventuum collectio, ut forte casus incidentia obulerat.

Adauxit has molestias neglectus fere perpetuus earum rerum, quarum nimis familiaris scientia illis erat; quam ergo nec haberent memoratu dignam: quum interim sine his lector artis ignarus causas rerum intelligere nequireret.

Maximè vero hæc evasit difficilis scientia, quando ausi sunt hi artifices disputatione rationis uti, generalia cudere, causas apparitionum tradere.

Superare tamen utcumque datur hæc obstacula, colligendo vera artis exercitiæ effecta, generales inde eliciendo regulas, hasque ipsas denique digerendo optime.

Instituti methodus.

Præcipue quidem, si qui hæc aggreditur, in ipso artis opere occupatus diu, & sedulo, expolitum applicat exercitatione ingenium: qua in re modice versatum me haud diffiteor.

Cum spe ergo quadam institutiones has aggredior, in tres quidem partes toto distributo opere.

Operis distributio.

Quarum prima expedit originem, progressum, culturam, fata Artis; Auctores primos rerum, secundum tempora, recenset; consensus horum & dissensus super rebus enarrabit breviter; hinc sectas; & quæ ex his bona arti vel mala; singulisque propriorum meritum suum attribuens gloriam, ab utili præcipuos commendabit candide; sic forte non inutiles, ad regenda in hac disciplina vestigia, admonitione: solam autem, ut fas est, sequetur hoc in penso historicis præscriptam legem, fidemque, mea dictio.

Pars prima.

Altera deinde instituti mei pars certa tradet & firma omnino in Che-

Secunda Pars.

mia dogmata, quibus compertæ penitusprehenduntur veritates Physicæ, ope detectæ Chemicorum; ita ut generalia imprimis illa sint, atque liquido doceant certa artificia, quibus vere efficiuntur opera, quæ in arte Chemica effici possunt, debentque.

Theoria Chemica quæ?

Neque enim aliam in hac arte Theoriam agnoscimus, nisi innixam generalibus effatis, quæ tamen ipsa electa sunt prius ex communibus, multis, firmis, observatis Chemicis, semper, eodem modo, contingentibus sic, ut fas sit inde unam generalem veritatem colligere.

Theoriæ Chemicæ Limites.

Attamen haud licebit amplius extendere vel hanc ipsam regulam, ut vera maneat, nisi quatenus solum applicatur illis singularibus, quorum communis fuerat inventa, & eadem, ratio.

Huiusque castitatis ratio.

Quum scilicet propriæ singularium corporum vires effecta sua edant, nullius generalis Theorematis indicatu prævidenda unquam: utpote pendencia modo ex privata uni huic corpori indole, & nulli forte alteri communia.

Physico-Mathematicos in Chemicis & Physicis.

Imo & dabitur ad condendam hanc theoriam, prudenter uti demonstratis Physicorum, Mechanicorum, Hydrostaticorum, Hydraulicorum: quum communes cunctis corporibus proprietates, quæque inde certò pendent, in Chemicis sane suum quoque locum habeant. Composito dixi hac ipsa prudenter modo adhibenda: quoniam indoles proptia singularis corporis ad aliud applicati sæpe evertit Mechanicorum demonstrata, quæ in generalibus vera habebantur. Demonstrat Galileus subtilissime, qua lege corpus grave, si demissum est, a puncto primi descensus, per spiralem, vel ellipticam, lineam, certoque accelerationis gradu cadat in punctum terræ, quod erat in perpendiculari linea ad horizontalem ducta ab illo puncto inchoati descensus in illo temporis momento. Si tamen magnes sic delabens in itinere suspensi magnetis intrat Sphæram actuosam, mox apparebit falsa demonstratio. Quæ de æquiponderantibus in aqua Archimedes quam verissime protulit, quorū in his sola communia considerantur, cadunt, dum aurum, in omni alio subdens liquido, in levi aqua regia suspensum dispergitur.

Ita ergo, & hac sola lege, proderit semper, nunquam nocebit, Arti, quidquid vera fide constat apud Physicos, cæterosque modo commemoratos.

Ultima Propositionis Pars.

Tertia denique pars absolvetur, si tandem opere ipso vobis fideles ad oculos ostendero ipsa artificia Chemica, per quæ mutantur corpora, secundum præscripta Artis, atque in finem ex ipsa quoque arte præfinitum.

Ordo in digerendis experimentis Chemicis.

Ubi operam dabo, ut ita ordinentur; ne ulla vulgo nota desint, si vestra refert illa cognovisse; nunquam reperatur ullum frustra; semper præmittatur id, quo, ad sequens perficiendum facto opus est.

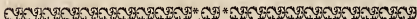
Usus Theoriæ Chemicæ in experimentis.

In qua exercitatione protinus usui erunt omnia Theoremata in altera Parte explicata prius, ex quibus omnes facile intelligentur operationes absolvendæ, atque habebitur inde animi manusque fidelis directio in ipsa jam artis exercitatione; sed & pariter harum operationum quælibet rursus erit exemplum demonstrans singularia, ex quibus generale Theorema prius fuerat conditum. Hac, ô Optimi, via iter in perfectionem scientiæ Chemicæ, nec gravatur inani labore, ex se satis molestiæ habens disciplina; quum aliter labores Chemicorum, processus appellant, strenua opera proficiant nihil, vitam consumant, suisque cultoribus premii loco damna creent.



# PARS PRIMA COLLEGII CHEMICI.

## DE HISTORIA ARTIS.



OMEN quidem ipsum quo appellatur ARS, De nomine  
ARTIS.  
CHEMIA, græce *χημία*, vel *χημία* scribitur. Id  
vero antiquum adeo, ut ætate antediluviana jam  
usurpatum putetur.

Ita sane credidit Zosimus Panopolita, cujus in-  
edita manuscripta græca Georgio Agricola anno  
1550. jam nota, & dein in bibliotheca Serenissimi  
Galliarum Regis, Josepho Scaligero & Olao Bor-  
richio lecta, notabili certe loco hanc opinionem firmant.

In libro namque qui inscribitur, *χρήσις ζωσίκων τῶ πανοπολίτη φιλοσόφῳ*  
*ἐκ τῶν πρὸς Θεοσέβειαν ἐν τῷ θ' τῆς Ἰμουδ' βίβλῳ*, disertè narratur, Artem  
a Dæmonibus filiabus hominum traditam in pretium amoris, *χημίων*  
*καλῶσθαι*: ita quippe sonat textus a Josepho Scaligero lectus, atque insertus  
notis ad Græca Eusebiana, pag. 243. 258. n. 38. & a Borrichio, contra  
Contingium, pag. 49. φάσκουσιν αἱ ἱεραὶ γραφαί, ἧτοι βίβλοι, ὃ γύναι, ὅτι  
ἐστὶ τι δαιμόνων γένος, ὃ χημίων γυναιξίν. ἐμνημόνευσε καὶ ἑρμῆς ἐν τοῖς φυσι-  
κοῖς, καὶ σχεδὸν ἀπας λόγος φανερός, καὶ ἀπόκρυφος τοῦτο ἐμνημόνευσεν. τοῦτο  
ἔν ἑφάσεν αἱ ἀρχαῖαι, καὶ δεῖαι γραφαί, ὅτι ἀγγέλοι ἐπεθύμησαν τῶν γυναικῶν,  
καὶ καθελθόντες ἐδίδοσαν αὐτάς τὰ τῆς φύσεως πάντα τὰ ἔργα. ἐστὶν ἔν αὐτῶν  
ἡ πρώτη παράδοσις ΧΗΜΙΑ περὶ τούτων τῶν τέχων. ἐκάλεσαν δὲ ταύτην τὴν

A ij

βίβλον ΧΗΜΑ, ἔγθεν καὶ ἡ τέχνη ΧΗΜΙΑ καλεῖται. Quæ fictio vetustissima originem suam duxit ex male intellectis verbis Moſis, (Genes. vi. 2.) unde putaverunt filios DEI fuisse Dæmonas, qui anima constarent & corpore spectabili tantum, ut est speculi spectrum, sive phantasma, hos omnia scire, versari cum hominibus, fœminas deperire, cum iis consueſcere, revelare arcana, apparere hominibus. Confer ad hæc, quæ legis Luca xxiv. 37. 39. Matthæi xiv. 26. Hinc etiam fabulæ; tum forte & inde Σέκυλλα, Σιὺ id est Διὺ βύλλα xolice, vel βελή, a Phæbo fatidicam nacta sapientiam, ut proderet DEI voluntatem & confilia, amoris premium. Utique incertus rerum animus hominis vergit in figmenta, placetque sibi in ludicris, quæ deinceps adoret, figmentis.

Alias, antiquissimis temporibus, eodem vocabulo & ipsa Ægyptus appellata fuit, teste Plutarcho in Is. & Os. pag. 364. C. ἐπὶ τὴν αἴγυπτον ἐν τοῖς μέγιστα μετὰ γένεον ἔσαν, ὥσπερ τὸ μέλαν τῷ ὀφθαλμοῦ, ΧΗΜΙΑ καλοῦσι. Imo & ἐρμοχήμεος hæc alia voce dicta erat, ut notavit Steph. Byzant. in αἴγυπτου: χημᾶ vero Arabibus occultare significat, Bocharto docente.

Id antiquissimum.

Quæ quidem omnia si quis cum cura perpendit, videbit jam relatum ad antediluvianum hoc nomen tempora, deinde vero in usu persistisse apud sequentes, atque significasse tunc temporis

Vetustissimi nominis significatio.

- 1 Scientiam operum naturæ. διδασκαλίαν πάντων τῶν τῆς φύσεως ἔργων.
- 2 Librum complectentem talis Artis traditionem.
- 3 Hermetem in libro de Physicis id ipsum commemorasse.

Ipsa vero vocis significatio, si χημᾶ scribitur, occultare exprimit Bocharto, ut modo dictum. χημία autem nigrum oculi si dicit, aut rem nigerrimam, ut vult Plutarchus (de Is. & Os. pag. 364. C.), non longe ab occulto distat hieroglyphice scribentibus: dum oculi his pupilla absconditum, & pretiosum dicit.

Maxime si cogitamus eandem Ægyptum, Terram Chami dictam in Sacris (Psalm. 105.), ἀμὺν Deum dicere: quod τὸ κεκερρυμένον sonare Manetho Sebennita asseruit, apud Plutarchum (de Isid. & Os. pag. 354.)

Imo & hodie eandem terram Cemi Coptitis appellari, ut idem nos docet Samuel Bochartus.

Quare vox hæc sonabit absconditum, arcanum, mysterium, secretum; diciturque Chemi, Chemia, Alchemia, Alxumia, χημᾶ, χημία, ἱμοῦθ, ποιητική, Spagiria, atque hyssopica ars, purum ab impuro separans.

Et quidem primis vocis autoribus significavit omnem rerum naturalium scientiam.

Quare castissimi vocabuli sensus purus male postea detortus, quod infortunii & Magiæ voci per imperitos evenit.

Vox ad Metallurgiam deducta.

Metallurgie Inventor.

Rerum vero dictarum naturalium pars magna & eximia metallis describitur; quare & hinc metallurgiam notavit.

Quæ ipsa quoque antediluvianis hominibus excultissima: Tubalcain enim, verus antiquissimorum Vulcanus, Lamechi ex Sellagnatus, ab Adamo octavus, æs ferrumque ita parare scivit, ut utensilia inde confecerit (Genes. iv. 22.)

Dum interim fossilis æs, ut sua ex matre usui tractabile fiat, artem,

# DE HISTORIA ARTIS.

laboremque requirit summum : duodecies excoqui desiderans, ut sub malleo commode duci queat, Agricola teste, & Erkerio.

Metallurgiæ  
difficultas.

Imo & ferrum quoque exultam postulat, valdeque laboriosam, artem, priusquam humano serviat usui, ut iidem docent fide & peritia summi hac in arte præceptores.

Unde antiquissima sane vetustissima Chemiæ metallurgicæ origo æque, ac vocis ipsius, intelligitur.

Regio, ubi subtiliter culta celebratur primo, illa est in qua primævi debebant homines : ut historia Tubalcaini demonstrat : ( Gen. iv. 22. ) ; potissimum, si componitur hæc cum fabulis, & historiis Vulcani veterum. Qui idem Tubalcaino. ( Voss. Id. g. 1. 65. ) Quin & ipsum Artis vocabulum, sua ex origine, probare & id videtur, ut modo vobis constituit.

Locus, ubi primo exulta Chemiæ metallurgicæ, Asia.

Inde, ut a fonte primo, proxime derivata in Ægyptum, pari, ut cæteræ artes, fato ; ubi acerrime exercitata fuit : Moses omnem Ægyptiorum edocuit sapientiam, ( Act. Apostolor. vii. 21. ) scivit aurum exurere igne, ut fieret pulvis aquæ misceri patiens, atque potari aptus. ( Exod. xxxii. 20. ) Quæ sane Artis fere præcipua virtus ; utique ne Principibus quidem Artificum cognita hodie. Vulcanus, Jovis ex Junone filius, regnavit primus in Ægypto, a morte Deus habitus ob inventum ignem ( Diod. Sic. l. ) ; sed potius ob ignis ad fabrilis ex metallis applicationem : ut idem diserte docet ( γ. ) Ἡφαίστιον δὲ λέγουσιν εὐρετὴν γένεσθαι τῆς περὶ τὸν σίδηρον ἐργασίας ἀπάσης, καὶ τῆς περὶ τὸν χαλκὸν, καὶ χρυσὸν, καὶ ἀργυρὸν, καὶ τῶν ἄλλων, ὅσα τῶν ἐκ τοῦ πυρὸς ἐργασίας ἐπιδέχεται. καὶ ἄς ἄλλας δὲ χρεῖας, τὰς τοῦ πυρὸς ἀπάσας προσεξευρεῖν, καὶ παραδόναι τοῖς τε τὰς τέχνας ἐργαζομένοις, καὶ τοῖς ἄλλοις ἀπασιν ἀνθρώποις.

Inde Ægyptus.

Ægyptus vero ipsa *χημία* sacro sacerdotum sermone appellatur ( Plutarch. II. & Oñr. 364 C. ), & *ἐρμοχημία* ( Steph. Byz. in voce *ἄγρυπτο* ).

Eadem quoque & *Ἡφαίστια*, sive Vulcania dicta ( eodem auctore ibidem ). Magnus Scaliger, artem quidem *χημίαν* Ægyptis Ἰμούθ dictam asserit. Quum tamen in libro, Minerva mundi dicto, qui ex Stobæo descriptus, dicatur, ποιητικὴς τὸν Ἡσκληπίου τὸν Ἰμούθης auctorem. Contr. H. M. c. III : ποιητικὴ vero Chemia est. Reines. var. lect. L. II. c. 5.

Memphi profecto Vulcani Sacerdotes ( Herod. II. 3. ). Ibi & speciosum Vulcano templum exstructum ( Herod. II. 99. ). Vestibula ( Id. Ib. 102. ) & Imagines ( Id. Ib. 176. III. 37. ), fuitque ejus ibi Symbolum Vultur, ( Voss. Id. g. III. 573. ) rapax scilicet avis. Sed & τὸν Δία Ἡφαίστιον καλεῖσθαι κατὰ τὴν διάτασιν εἰς τὸ τεχνικὸν πῦρ dicit Zeno, atque explicat ; ( Diog. Laert. VII. 147. ) quod nomen sane sua origine probat παρὰ τὸ ἦσθαι accensum esse, vel ardere ; accinente huic sententiæ Horatio, eleganti epithetorum inventore,

----- dum gravis Cycloppum

Volcanus ardens urit officinas.

( Carm. I. 4. 7. ) ut & eodem sensu præiverat Plautus, ( Amphitr. I. 1. 185. )

Quo ambulas Tu, qui Vulcanum in cornu conclusum geris ?

Omnia quidem hæc conficere videntur, hanc Chemiæ partem, Metallurgiæ quam appellant nomine, præcis fuisse exercitatum Ægyptiis potissimum

num. Neque vero de antiquitate vetustissimæ Artis, hoc sensu, dubitari putem, neque de ipso etiam vocabulo.

Origo Vocis ad  
artem conlandi  
auri adhibita.

Diu postea vox illa usurpari demum cepit ad significandam artem, qua ex metallis quibuscunque purissimum conflaretur aurum, vera permutatione, maturatione, vel singulari prorsus separatione vulgo incognita.

Et dein quidem cultores inprimis hujus disciplinæ Arabes, mutato parum sono, descripto modo sensu, Alchেমiam longe postea dixere eandem, alioque flexu Alchimiam.

Valde incerta.

Suidas certe, qui seculo vixit decimo, (in voce *χημία*) scribit, Diodoretianum, qui viginti ultimis seculi a nato Christo tertii annis imperavit, iussisse comburendos inquisitos de hac arte libros, ob Ægyptios nova molientes contra Romanorum imperium: *χημία ἡ τοῦ ἀργύρου, καὶ χρυσοῦ κατὰ τεχνήν. ἥς τὰ βιβλία διερευνησάμενος ὁ Διοκλητιανὸς ἔκαυσε, διὰ τὰ νεωτέρισθéntα αἰγυπτίους Διοκλητιανῶ. τούτοις ἀνημέρας, καὶ φοινικῶς ἐχρήσατο. ὅτε δὴ καὶ τὰ περὶ χημίας χρυσοῦ, καὶ ἀργύρου τοῖς παλαιοῖς γεγραμμένα βιβλία διερευνησάμενος, ἔκαυσε πρὸς τὸ μὴκέτι πλοῦτον Αἰγυπτίους ἐκ τῆς τοιαύτης προσγίνεσθαι τέχνης, μὴ δὲ χημιάτων αὐτοὺς θαρρόντας περιτρίψαι, τοῦ λοιποῦ Ρωμαίοις ἀνταίρειν.*

In voce autem *δέρας* longe altius rem eandem repetit, audacter sane, & diserte, scribens: *τὸ χρυσόμαλον δέρας, ὅπερ ὁ Ἰάσον διὰ τῆς Ποντικῆς θαλάσσης σὺν τοῖς Ἀργοναύταις εἰς τὴν Κολχίδα παραγενόμενος ἔλαβον, βιβλίον ἦν ἐν δέρμασι γεγραμμένον, περιέχον ὅσας δεῖ γίνεσθαι διὰ χημίας χρυσόν. Quæ, si idoneis firmasset auctoribus, ducerent antiquitatem illius scientiæ usque ad tredecim ante Christum secula, ante Argonautarum scilicet tempora. Atque vel eo jam tempore ars cognita, exercita, conscripta, periculosa expeditionem & laboriosam suavisset Argonautis. Qua tamen in re mirum videri posset, Mosen, scriptores sacros, Sanchuniatonem, Orphea, Homerum, Hesiodum, Pindarum, Herodotum, Thucydidem, Hippocratem, Aristotelem, Theophrastum, Dioscoridem, Galenum, Plinium, altum de ea silentium tenuisse: quorum quidem propositum, argumentum, facultatem, tempora, hanc commemorationem exegisse haud negabit, versatus quisquis est in horum scriptis.*

Neque etiam obstat jure de hac re dubitantibus Plinii locus (xxxv. 25.) de flexibili vitro, aut Dionis Cassii (lvi. pag. 617.) de eodem, per Tiberium repudiato; neque alter Plinii (xxxiii. 4.) de Cajo, qui ex auripigmenti vi ingente parum auri excellentis excoxit: quum hæc peritiam rei vitrarie, atque docimasticæ, tantum demonstrent.

Attamen prici-  
ca, & a Tholo-  
gis Græcis prae-  
cipue.

Utique tamen fateri oportet, quod Julius Maternus Firmicus, initio quarti seculi scribit (iii. Mathes. lv.) de scientia Alchেমiæ, tanquam de re notissima, si hic textus genuinus Auctoris.

Eneas vero Gazæus, ad finem seculi quinti, in Theophrasto suo, sive de immortalitate animæ, commentans de eadem re, ut publice cognita, disserit, atque: qui materiæ habent peritiam, argentum, & stannum capiunt, ac, priore specie abolita, in aurum pulcherrimum conficiunt. Biblioth. Patr. Vol. 2. p. 373.

Clarius Anastasius Sinaïta, dimidiato exinde seculo, censente Vossio (Id. G. l. i. pag. 25.) vel certe potius post seculum dimidinum vii, ut conside-



rate ponit. Fabric. Bibl. Gr. v. pag. 313. scribit: οὐ γὰρ δὴ χρυσοχὸς ἡμᾶς, καὶ λιθεργαὸς, καὶ χημειντὰς, χρυσοκολλήτων λίθων ἀπεργάζεσθαι, ἢ γραφὴ βελονήν, καὶ παιδεύεσθαι ταῦτα οὐσίῳ.

Septimo tandem seculo Georgius Syncellus, de industria rem tractavit.

Statim dein post hunc Auctores Alchemistici quam plurimi floruerunt; quorum manuscripti libri Romæ, Venetiis, Parisiis, idiome Græco seculi sua, stylo fere professionem Theologicam, testantur. Atque illorum necdum editorum catalogum Borrichius recitat, & alii. (de Hermetis, Ægyptiorum, & Chemicorum sapientia, pag. 78.)

Συνέσιος. Cujus & tractatus de lapide Philosophorum, est in Bibliotheca Lugduno-Batavæ Academiae.

Christiani Græci præcipui Alchemie Scriptores, an & primi?

Horum Catalogus.

Συνέσιος φιλόσοφος εἰς βιβλίον Δημοκρίτου. Totus tractatus apud Fabric. Bibl. gr. L. v. cap. 22. p. 232. Gr. & Lat.

Σωσίμης ὁ μέγας, ὁ θεῖος, ὁ πανοπολίτης. ex πανάπολι Ægypti urbe. Libri xxiv. Ἰμμούδ ad Θεοσίθειαν. Cujus titulus, Σωσίμου τοῦ παναπολίτου γνωστὰ γραφὴ περὶ τῆς ἱερᾶς, καὶ θείας τέχνης τοῦ χρύσου, καὶ ἀργυρίου ποιήσεως. & Σωσίμης περὶ ὀργάνων, καὶ καμίνων.

Ἠλυμπίδης ὁ Ἀλεξανδρινός.

Ἡλίδης περὶ χρυσοποιήσεως.

Γεώργιος Ἀρχιερεύς, τοῦ ἐν ἀγία πόλει περὶ τῆς ἀγίας τέχνης.

Στέφανος ὁ φιλόσοφος Ἀλεξανδρεὺς οἰκονομικὸς περὶ τῆς ἱερᾶς, καὶ θείας τέχνης τοῦ χρύσου ποιήσεως. Hujus & Manuf. in Bibliotheca Academiae Lugduno-Batavæ.

Ἰῶρος. χημειντὰς.

Σοφὸς ἐν περσίδι.

Ἑρμῆς seculo sexto circumlatus, laudatus a Zosimo.

Διόσκουρος ὁ ἱερεὺς μεγάλου Σεραπίδος ἐν Ἀλεξανδρίᾳ.

Ὁσάνης ἀπ' Αἰγύπτου πρὸς Πετράσιον περὶ τῆς ἱερᾶς καὶ θείας τέχνης.

Μώσης προφήτης περὶ χημειντικῆς συντάξεως.

Μαρία Ἑβραῖα.

Πελάργιος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας, καὶ ἱερᾶς τέχνης.

Πορφύριος.

Ἐπιφύχιος. vel Ἐπιθέχιος.

Κλεοπάτρας ἡ γυνὴ Πτολεμαίου τοῦ βασιλέως. Eadem περὶ σαβωῶν καὶ μέτρων. ἱερὰν τέχνην τοῦ λίθου τῆς φιλοσοφίας.

Κλεοπάτρα ἡ γυνὴ Πτολεμαίου τοῦ βασιλέως. Eadem περὶ σαβωῶν καὶ μέτρων.

Κοσιμά ἱερομονάχου ἑρμηνεία τῆς χρυσοποιίας.

Ἀγαθολαίμων εἰς τὸν χρησιμὸν Ὀρφεὺς συναγωγή, καὶ ὑπόμνημα.

Πάππου φιλοσόφου ἔργον.

Ἡρακλείδης ὁ βασιλεὺς.

Σαλμανὰ Ἀραβὸς μέθοδος.

Χριστιανὸς περὶ τοῦ θείου ὕδατος.

Θεόφαντος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Ἀρχέλαος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Κλαυδίου.

Σέργιος.

Ἀνετίγραφος φιλόσοφος περὶ χημείας.



Μιχαήλ ψέλλος περί χρυσοποιίας. Vixit sub Constantino Duca. Borrich.  
79. anno 1060. post Christ.

Γσις προφήτης τῷ ὕψ' ὄρω.

Βλεμίδας ἔργον χημειυτικόν.

Νικέφορος.

Δημόκριτον βίβλος προφανηδεῖσα λευκήπυ.

Δημόκριτος φυσικά καὶ μουικά.

Γεώργιος φιλόσοφος περί λίθου τῶν φιλοσόφων.

Γσαακ Μάναχος, ὅπως δέει εὐρίσκειν μεθοδὸν ἀργύρου.

Videantur de his Auctoribus Græcis Alchemisticis imprimis Andreas Libavius per omnia opera, maxime contra Guibertum. Conring. de Med. Herm. pag. 21. ad 31. Borrich. Ort. Ch. 97. & contra Conring. a pag. 66. ad 95. Joann. Albert. Fabricii Biblioth. gr. passim. Et Catalogus Bibliothecæ Academicæ Lugduno-Baravæ.

Quis vero temperet ab admiratione, qui intelligit, Autores hos Viro sane ubique incomparabili, Georgio Agricola, jam perspectos fuisse? Etenim scripserat ille elaboratissimos de re metallica libros, & absolverat penitus jam ante annum 1550, quos magnus Erasmus adeo extulit. In præfatione autem elegantissima his præfixa omnes fere ordine recenset modo enarratos. Id vero, quo liquidissime pateat Vobis, rogo, patiamini, descriptum Vobis nobilis scriptoris textum propriis verbis exhibeam. Sic itaque Ille: *χημειυτικά* scripsit Osthanes, Hermes, Chanes, Zosimus Alexandrinus ad forem Theopsebiam, Olympiodorus item Alexandrinus, Agathodæmon, Democritus, non Abderites ille, sed alius nescio qui, Orus Chrysochites, Pebichius, Comerius, Joannes, Apuleius, Petasius, Pelagius, Africanus, Theophilus, Synesius, Stephanus ad Heracleum Cæsarem, Heliodorus ad Theodosium, Geberus, Calides Rachaidibus, Verdianus, Rhodianus, Canides, Merlinus, Raimundus Lullius, Arnoldus Villanovanus, Augustinus Pantheus Venetus; feminae tres, Cleopatra, Virgo Taphnutia, Maria Judaica: hi omnes soluta oratione, unus Joannes Aurelius Augurellus Ariminensis versu scripsit.

Alchemiæ significatio.

Verumtamen omnes hi, modo recensiti, Auctores huc usque Chemiam appellaverunt Artem convertendi metalla ignobilia in aurum purum; non vero vel cogitasse videntur de Medicina ad Morbos corporis hominis universali. Confer. Conring. de Med. Herm. 15. 16.

Origo Chemiæ Medicæ a male intellecta dictione Chemicorum.

Postquam vero Arabes Chemiam, hæcenus descriptam, Metallurgicam nempe & Chrysopoieticam, inceperunt excolere; sermone suo, metaphorico semper, & hieroglyphico, videntur postea effecisse, ut metallis perficiendis auxilia medicamenta appellarentur; impura vero metalla homines ægri dicerentur; aurum vir sanus, vivax, constans, audiret: unde mox imperiti credere, hæc ita simpliciter capienda: præcipue quum impuritatem viliorum metallorum lepram vocari legerent; qui morborum præcipue incurabilis.

Inde creditur increbuisse primus rumor, eundo late crescens, uno eodemque Chemico instrumento, impura metalla in aurum, ægrotantium hominum corpora in recte valentia, transmutari possent.

Quod Illi instrumentum lapidem Philosophorum, donum Azoth, ejus autem possessores Adeptos appellabant. Atque

Atque firmavit postea præjudicatam simplicissimis, paucis, experimentis, hancce opinionem; quod Ars Chemica deinde ex medicamentis eliceret salubres vires. Cujus Rhazes exempla dederat; quod in Arabum Julab, vel aqua stillatitia rosarum, seculo undecimo Avicenna in Libro de Viribus cordis, docuerat, Mesue autem confirmaverat postea.

Præcipui in his auctores laudantur Geber dictus Arabs, sed Græcus Leoni Africano, primo Christianus, ejuravit fidem, scripsit Arabice, vixit seculo septimo, prodiit ex Museo Golii, versus in Latinum a variis. Vid. Leon. Afr. l. i. p. 136. Contr. H. M. 369. 372. 373. Præcipue scripsit ille

Auctores Al-  
chemiæ post  
Græcos.

De Alchimia vel Chimia; aut de investigatione perfectionis metallorum.

De Summa perfectionis metallorum.

De Claritate Alchimie.

De Lapide Philosophico.

De Testamento.

De Epitaphio.

De inveniendi arte auri, & argenti.

Morienus Romanus, Eremita Hierosolymitanus, scripsit castissime de hoc arcano, habeturque inter auctores purissimos. Ex Arabico in Latinum versus jam anno 1182. undecimo Februarii.

Albertus magnus, Germanus, natus Lavingæ in Suevia, anno 1200. circiter, dein Ratisbonensis Episcopus, scripsit

De Mineralibus librum.

Lilium floris de spinis evulsam.

Speculum Alchemie de compositione Lapidis, &c. Borellum vide.

Rogierius Baco, Britannus, Monachus Westmonasteriensis, Oxoniæ vivens. Clarus in Alchemicis, Chemicis, Magicis naturalibus, Mechanicis, Metaphysicis, Physicis, Mathematicis, inclutus fama circiter anno 1226. Ex iis, quæ ad nos pervenere, scripsit imprimis stylo satis liquido, & sine ambagibus duos tractatus de Chemia. Speculum Alchemie; & aliud diversum ab impresso, quod MSt. in Biblioth. Academiæ Lugd. Batavæ.

Thesaurum Chemicum.

De Secretis Artis, atque naturæ operibus, & de nullitate Magiæ. Specula Mathematica.

Scripta de Arte Chymie. Francof. 1603. 12. in quibus pulcherrima in mechanicis, magicis naturalibus, & variis artibus, falso adscripta recentioribus, falso imputata magiæ & hæresi. Borrich. Ort. Ch. pag. 122. & Borell.

Georgius Riplæus, Britannus, Canonicus Bridlingtonensis. Circa idem tempus. Scripsit duodecim portas. Medullam Chemicam. Alchimiam, MSt. in Biblioth. Acad. Lugd. Batavæ, Anglicis versibus conscriptam. Opera omnia. Cassellis. 1649. 8º.

De Mercurio Philosophorum. Hermesi Philosophi commentarium. MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Arnoldus de Villa nova, seculo decimo tertio; scripsit hic Rosarium. Testamentum novum practicum. De Alchimia. Semitamæ semitarum.

Rosam novellam. Epistolam ad Papam Pium.

Novum splendorem, vel lumen. florem florum. de furno Philosoph. de Secretis Naturæ. de nova compositione Lapidis vitæ Philosophorum. de Principiis naturalibus ad Clementem Papam. Opus in Arte Majore. Qui tractatus omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Raimundus Lullius, Balearicus; Barcinone oriundus; natus aº. 1235, discipulus Arnoldi de Villa nova, mortuus in Africa aº. 1315. Scripsit inter primos de remedio universali ad morbos corporis humani, & de lapide aurifico, in tractatu suo de quinta essentia. Conscripsit de secretis naturæ, seu quinta essentia, & de accurtatione Lapidis Philosophorum. tum codicillum, seu vade mecum: de formatione Lapidum pretiosorum. MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Claviculam de L. P. Testamentum. Apertorium. Epistolas ad Edoardum Regem Angliæ. Lux Mercuriorum. de Mercurio. Speculum magnum. Testamentum novissimum. Epistolam ad Robertum Regem Angliæ. Aphorismos. Epistolam accurtationum. de Investigatione occulti secreti. Exempla accurtationis. Et hi omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Imo usque ad 60 volumina de rebus Chemicis scripsisse fertur.

Joannes de Rupeccissa, Franciscanus, circa annum 1375. in carcere contabuit. Scripsit varia Alchemica. vid. Conr. H. M. Borellum. De hoc Paracelsus ait, eum inepta, & falsa dedisse.

Isaacus Hollandus, & Joannes Isaacus Hollandus, oriundi ex Stolk Hollandiæ oppidulo. Varia scripsere Alchemica, in quibus multa singularia plane experimenta. De Lapide Philosophorum. Scientia Chimiæ. De projectione infinita. De Mineralibus, & vera Metallorum Metamorphosi. de Vino. de Vegetabilibus. & aliis.

Basilius Valentinus, Monachus ubique dictus Ordinis Benedictinorum, Erfurti; licet pro vero narretur, nunquam tale monasterium ibidem existisse, nomenque utrumque fictum ex Græco & Latino videatur. Uti- que Artifex in omni vulgari Chemia expertissimus; ut solus currus triumphalis Antimonii docet, in quo fere uno cuncta artificia Chémica, pro novis falso vendita hodie, ad amussim continentur, & sincere describuntur. In abstrusore Artis parte eximium se dedit. peccavit maxime in eo, quod omnia ex Antimonio educta semper a vi medicata commender. quo ineptius, fallacius, damnosius, nihil. Sed error fatalis omnes dein Chemicorum inquinavit Scholas huc usque. Ceterum Theologum se, & Medicum, satis prodit, aulisque per artes inclamasse videtur. habitus seculo prior Paracelso. Auctor trium Principiorum Chemicorum. Unde Paracelsus hausit quamplurima. Scripsit multa, satis diffuse, ad medicam quoque Artem spectantia.

Chémici & Al-  
chémici Medici.

Posteaquam Ultimi quinque memorati sua evulgaverunt; invaluit, ut modo exposui, inter Chemicos sententia ubique, quod uno Alchemistico medicamento omnes humani corporis morbi radicitus extirpari queant, sanitas absoluta restitui, vita in longissimos annos illibata sustineri.

Qui aliquo Ar-  
tis succellu elati.

Quare spe inflati, & efficacia violentorum ex Chémia Remediorum superbi, brevi totam medendi artem sibi obnoxiam voverunt.

Sed & eadem tempestate Ars Médica, subtilibus idolarum figmentis,

verborum tricus sine sensu, jam diu tota Galenica, atque Arabum dictatis unice dedita, hinc mislu sanguinis, purgatione per alvum, paucis efficacibus, usa, invalescenti tum Venereæ lui demandæ impar, validis Chemiæ remediis cedere coacta, auxit hujus tropæa: Quum Carpus argento vivo utens scholas eluderet.

Præcipue in  
Lus Venerea  
per argentum  
vivum.

Unde calamitosa mehercule Medicorum Priscorum videbatur conditio, qui sc. omni industria hominis prius naturam speculati, inde ortum & curationem morborum indagabant: quum laboriosa hæc opera de Ætiologicis, Diagnosticiis, Prognosticiis, Dieteticis, Therapeuticis, supervacanea, atque inutilia penitus, a jactantia Alchemistarum damnarentur: qui, posthabito victu, neglecta causa & natura mali, sola remedii exhibitione omnes profligarent morbos unico tantum, eodemque medicamento.

Nova, nec ere-  
denda promit-  
tunt.

Sed ut recens hic, & vesanus, error plurimos abstulerit primo impetu, maturiori tamen deinde rei ponderationi inanis, & damnosa apparuit horum superbia.

Parum tamen  
præstant.

Quod sane Paracelsi, & Helmontii, vita & scripta docent; ut ex ipso horum indicio colligere fas est.

Aureolus, Philippus, Paracelsus, Theophrastus, Bombast, de Hohenheim, habuit patrem Wilhelmum Hohenheim, virum doctum, Medicinæ licentiatum, in praxi trivialem Medicum, Bibliotheca insigni divitem, qui ipse filius erat nothus Magistri Ordinis Teutonici.

Paracelsi ex  
ipso historia,

Natus ille anno 1493. in vico Einsidlen (quod cretunum sonat), distante binis milliariis Germanicis Tiguro in Helvetia: inde appellatus fuit Eremita, ut Erasmus quidem, in datis ad illum literis, eum hoc epitheto donavit.

Triennem sus castrasse dicitur; eunuchus inde habitus; ubique sane acrem se mulieribus inimicum gessit: effigies tamen viri ad vivum expressa pingit barbatum. A parente Wilhelmo fidelissimis imbutus præceptis in medicina, & chirurgia, profecit plurimum; statim ineunte ætate ingenti amore Alchemiæ captus, a patre erudiendus porro datur Trithemio Abbati Spanheimensi, clarissimo ea tempestate viro, unde arcana jam edoctus multa, transivit ad Sigismundum Fuggerum Schvatzensem, qui in Germania tum magnis sumtibus, plurimisque ministris sustentatis, Artem Chemicam, strenua diligentia, quotidie exercebat, atque assiduus inventis quam maxime promovebat.

Ubi se opera Spagirica re, & opere, didicisse confitetur.

Omnes postea sui temporis excellentissimos Præceptores, Philosophiæ adeptæ peritissimos, sectatum se, atque nactum se, atque nactum, ait; a quibus, nihil quidquam illum celantibus, secreta quæque didicit.

Tamen, ne sic requiescens, ad Medicinam ultra discendam peregrinatus fuit per omnes Academas, Germani, Italiæ, Galliæ, Hispaniæ; inspexit Borussia, Lituania, Polonia, Walachiam, Transylvaniam, Croatiam, Portugalliam, Illyricum, omnes denique Europæ nationes; atque ubique a Medicis, tonforibus, aniculis, Magis, Chemicis, nobilibus, ignobilibus, optima, certissima, remedia addidit, lætus a quocunque demum quæquam doceretur.

Ex Basilii Valentini scriptis doctrinam de tribus elementis hausit, quam,

presso Auctoris nomine, fecit suam, atque evulgavit de Sale, Sulphure, Mercurio.

Anno ætatis vigesimo varias Germaniæ fodinas perlustrans, in Russiam usque venit, inque finitimis ibi captus a Tartaris ad Chatham deductus, cum principe filio Chami Byzantium ablegatur; anno dein vigesimo octavo Lapide aurifico donatus illic dicitur.

Stipendia quoque sæpe meruit chirurgica, & medica, in castris, conflictibus, obsidionibus urbium.

Hippocratem, & Antiquos Medicos plurimi fecit, Scholasticos doctores nullo in pretio habuit, omnium maxime detestatus Arabas.

Remediis paratis ex Mercurio, & ex Opio, crebro usus & audacter, sanavit lepram, luem veneream, scabiem, ulcera, hydropes leviores, dolores; quæ sane mala per Medicos ad sanationem perducere haud poterant: quum vim argenti vivi ignorarent; opium, ut quarto gradu frigidum, pertimescerent ignari.

Qui primus  
Professor publi-  
cus Alchemista.

Hinc curatione talium audax & clarus, maxime sanato Basileæ Frobenio, inde & summo nostro Erasmo cognitus, Basileensi acceptus Magistratus, largo horum invitatus honorario, anno 1527, Medicinam philosophicam, binis quotidie horis, publice, Latine, & inprimis Germanice, docuit.

Proprios equidem libros tunc de compositionibus, gradibus, & Tartaro exponere: in quibus garrulitatis plus satis, bonæ frugis parum, teste Helmontio, reperire est: hic Galeni, & Avicennæ, publice de Cathedra libros combussit, se & Diabolum consulere velle, si DEUS juvare nolit, dictabat auditoribus.

Plurimos ibi discipulos nactus cum iisdem vixit quam conjunctissime, quos inter tres amictu ipse victuque sustentavit, secreta quædam docuit, qui Magistrum deseruere, scripsere in ipsum contumelias, atque experimenta data, absque judicio, magno ægrorum damno applicabant. Aluit & ibi sua in familia Chirurgo, & tonsores, quibus & participavit nonnulla; sed & hi brevi eum deseruere, atque evasere in inimicos. Solos laudat genuinos discipulos, fidelesque Doctorem Petrum, Doctorem Cornelium, Doctorem Andream, Doctorem Ursinum, Licentiatum Pangratium, Magistrum Raphaëlem. Atque ita quidem biennii spatio tali functus munere, nobilem Canonicum Liechtenfessium, gravissimis Stomachi cruciatibus ita debilitatum, ut pro deplorato a Medicis haberetur, tribus pilulis Laudani sui refecit. Cumque Canonicus, ut solent ægri, centum aureis Gallicis se sanitatem redempturum ab initio sponte professus esset, ac voti reus numerare recusaret, nil sibi præterquam tres murini stercoreis pilulas exhibitum joculariter dictitans, in judicium fuit vocatus a Theophrasto. Judices, ex legibus municipalibus, non tam artis, quam sumptuum & laboris, habita ratione, exiguam mercedem constituerunt. Qua re sic irritatus Paracelsus, ut cum more suo imperitiam & injustitiam Judicum accusaret, læsæ quodam modo majestatis reus, propere e foro domum se proripuerit, inde amicorum monitu clam urbe excesserit, relicta Joanni Oporino universa supellestille Chymica. In vicina Alstia per biennium erravit, comitante, & famulante Oporino, curando tam felix, quam in-

vivendo dissolutus. Zvvinger. Theatr. 1422. Qui Basileæ eodem tempore vixit, atque Oporinum narrantem sæpe audivit.

Amanuensem tunc & famulum sumisit Oporinum, clarum Virum, Græce & Latine doctum, illectum vana spe potiundi arcanis Paracelsi, qui integro biennio cum ipso vagatus nihil quidquam ex eo didicit; quamvis propriam familiam ejus gratia deferuisset; donec pertasus, seroque sapiens, relicto Paracelfo Basileam rediit.

Contigit nimirum, ut vespera quadam vocaretur Paracelsus ad rusticum periculossime decumbentem prope Colmariam in Alsatia; ille tamen, inceptam cum Rusticis comperationem abrumpere nolens, distulit Agrotantis curam; mane eo ingressus vultu truculento rogat, num æger jam aliquid assumsisset, propinaturus illi suum Laudanum; respondere præsentēs, nil præter cenam Domini, quum jam esset moribundus. Valde tunc indignabundus retulit Paracelsus, ergo, si alium medicum quæsit, opera mea opus non habet, seque prope foras proripuit. Qua impietate percussus Oporinus extremum vale dixit Paracelfo, metuens, ne ob atrocem Præceptoris, alioquin carissimi, immanitatem, & ipse plecteretur. (Zvvinger. Theatr. 2275.) Cæterum Paracelsus dein linguam latinam oblitus, vagus semper, nusquam constans, assidue temulentus, nec vestes mutans, ne lecto quidem utens, Salisburgi tandem, in diversorio publico, post morbum aliquot dierum, viribus deficiens, mente bona, moritur vigesima quarta Septembris anno 1541, anno ætatis quadagesimo septimo, quum solo Elixire proprietatis annos sibi Methusalem promississet.

Opera quædam ipse evulgavit; ut Chirurgiæ magnæ partem quartam, quam dicavit Hieronymo Bonero urbis Colmar Didactori, secundo Junii 128. Librum apostematum obtulit Conrado Wiseram Consuli Colmar, quinto Julii 1528. Tum libros graduum, compositionum, de Tartaro; Chirurgiam magnam, quam obtulit Ferdinando Cæsari, ex Munchrath, 7. Maji 1536. Alteram ejus partem inscripsit Eidem, 11. Augusti 1536. In his citat ipse propria jam edita opera sua, de Archidoxis, de Sanationibus, de sanitate microcosmi, & Elementorum, de generationibus naturalium, de suppuratione, de signis, de Characteribus & Adepris, de Phlebotomia, de origine novorum morborum, de Magia.

Quæ quidem omnia ex propriis Viri scriptis, ex Oporino, Zvvingero, & Helmontio, præcipue, nec sine labore hausi. vid. Helmont. pag. 187. §. 3. p. 324. 325. 698. 699. verebar quippe reperta apud alios addere: quia odia vix abesse vel studia nimis apparebat.

Joannes Baptista Helmontius, Bruxellensis, nobili stirpe natus anno 1577; triginta adeoque annis & sex ab obitu Paracelsi. Patrem amisit suum anno 1580, ipse fratrum & sororum ætate minimus; matre invita, amicis insciis, Medicinæ se applicuit. (pag. 833.)

Cursum Philosophicum ætatis anno decimo septimo, anno 1594 absolvetat. (pag. 12. 1.) Helluo librorum, Galenum bis, Hippocratem semel, alios Græcos, & Arabas, Medicos omnes diligenter perlegit, notabilia ex his in locos communes redegerat. Hinc etiam, eodem tempore, Lovanii in collegio Medicorum publice prælegit lectiones Chirurgicas, constitutus a Professoribus Thoma Fyeno, Gerardo Villers, & Stornio. (pag. 833.)

Dein & Helmontii ex propriis scriptis.

Qui in humanioribus, Philosophiis, Medicis, doctus.



Doctos Medi-  
cinæ.

Promotus in Medicina, Lovanii, anno 1599, ætatis 22. (pag. 11. §. 7.) Impetantiam Scholarum incepit videre, diu antequam ipse haberet iusta medicamenta. (pag. 423. §. 2.) Expertus in se ipso infelicem levís scabiei sanationem juxta methodum Scholarum, felicem ope Sulphuris. (pag. 256. 257.) doluit inde, se, nobilem, primum in sua familia semet applicuisse Medicinæ: hanc ergo deferuit, bona inter cognatos divisit, exivit patria animo nunquam redeundi. (pag. 833.) Libros ducentis emtos aureis abiecit. (pag. 666. §. 12.) peregre profectum per integrum decennium. (pag. 11. §. 7.) ab idiota tum didicit Pyrotechniam, Chemiæ se dedit totum. Biennio post medicamenta nactus Chemica jam aliquot sanare morbos potuit. (pag. 833.)

De hæc despo-  
navit.

Divitem, nobilem, piam, uxorem duxit anno 1609, cum qua secessit Vilvoordiam, ubi totum se solus Chemiæ dedit. (pag. 41. §. 7. pag. 833. 838.)

In Tirociniis, experimenta tentans periculossima, in vitæ discrimen sæpius incidit. (pag. 719. 948.)

Medicinam c-  
sercavit.

Nec ægros invisit, nec spe lucri artem exercuit. (pag. 693. §. 3.)

Quotannis vero ægrotum myriadas sanavisse se scribit. (pag. 835.)

Impendit vero solidos quinquaginta annos destillationibus. (pag. 241. §. 1.) plurimi habitus ab Episcopo Coloniensi Electore, Chemiæ ut studiosissimo, ita maxime gnaro, vocatus ab Imperatore Rudolpho, invitatus a duobus Imperatoribus, in aulam, sed oblata repudiavit. (pag. 833. 835.)

Morbos plures  
sanare perquisit.

Sanare non valuit binos filios a peste, sed amisit. (pag. 873.) nec primogenitam suam a lepra, licet impenderit spatium biennii integrum. (pag. 714. §. 27.) Quin neque uxorem, nec ancillam. (pag. 469.) nec semet ipsum a veneno daro. Ibidem.

Anno 1624. edidit Leodii libellum de aquis Spadanis, postea alia.

Ægrotat. Vulga-  
gatis sanare se  
optat.

Anno tum ætatis sexagesimo quinto. (pag. 720. 721.) Postquam jam absolverat annum sexagesimum tertium, tertio Kal. Januar. anni 1640. invasit eum febris, cum rigore leviculo, ut quaterent dentes, dolor pruritilis ad sternum, cum impedita respiratione. adfuit sputum cruentum, mox cruor merus. Sumit genitale cervi carptum. dolor minuitur, bibit mox drachmam sanguinis hirci. cessavit quarriduo sputum cruentum, superstitie tussicula rara cum aliquot excreationibus. Perseverabat febris. Successit dolor lienis, cui obvenit potu vini bulliti cum lapide cancerorum. brevi cessarunt omnia. (pag. 322. §. 35.) Anno 1643. Syncope passus a fumo carbonum. (pag. 242. §. 19.) Unde se liberavit Sulphure Virioli. Ibid. 18. Novembris, anni 1644. incidit in morbum, ex Asthmate, & binis insultibus pleuriticeis, laborat inde per septem septimanas, moritur febriculâ ex debilitate, 30. Decembris 1644. Filius Ejus in præfatione; qui a morte paterna omnia ejusdem scripta evulgavit.

Sed infelicitate.

Hinc moritur.

Unde certissime patere putem, binos hosce Auctores, inter Chemicos Medicinam proficentes omnium sane celebratissimos, medicamentum universale, quod ubique jactant, neutriquam possedisse; in morbis vero Chronicis, per remedia violenta, sæpenu- præclara præstitisse, quoties firma ægrotantium viscera ferenda erant violentiæ.



Cæterum ætatem senilem nequidem attigisse vanos vitæ longæ promissiores.

Ex his vero postea Medici clari, Franciscus de le Boe Sylvius, Otto Tachenius, horumque sequaces, inducta in Medicinam Chymia, ab hac illam, tam in speculatione, quam in exercitatione artis, reddiderunt dependentem ubique.

Quibus perfunctorie perpensis, patet quoque incipienti artem tironi conducere, ut primo expendat Auctores, qui operationes ipsas in Syntaxis ordinatæ corpusculum redactas tradiderunt. Quorum præcipui habentur.

Ofwaldus Crollius. Basilica Chymica cum notis Jo. Hartmanni. Genev. 1658. 8.

Beguini Tirocinium Chemicum, sapissime recusum. 8º. & 12º.

Johannis Hartmanni Opera Medico-Chymica. Francof. 1690. fol.

Glafer. Traité de la Chymie. Bruxell. 1676. 12º.

Le Févre. Traité de la Chymie. à Paris 1660. & 1669. 2. vol. 8. à Leyde 1669. 2. vol. 12.

Lemery. Cours de Chymie. à Paris 1713. 8. à Leyde 1716. 8.

Le Mort. Chymia Medico-Physica. &c. Lugd. Bat. 1696. 4º.

Barchusen. Pyro sophia. Lugd. Bat. 1698. 4º.

In illa autem artis parte, quæ Metallurgiam fideliter exponit, eximii celebrantur.

Geber. sæpe, varia forma, recusus.

Georgius Agricola. de Re Metallica Libri xii. &c. Basil. 1657.

Lazarus Erkern. beschreibung aller furnemisten Mineralischen ertz, und bergwerks arten. &c. Francof. 1629. fol. Idem in 4º. Francof. 1694. titulo Aula subterranea, alias Probirbuch Lazari Erker.

Joannes Rudolphus Glauberus. in omnibus operibus, sparsim editis, vario tempore, & forma.

Joachimus Becher. Metallurgia Becheri. Francof. 1660. 8.

Joannes Kunxel. Philosophia Chymica, experimentis confirmata. Amstelæd. 12º.

Olai Borrichii Docimastica Metallica. Hafniæ. 1680. 8º.

In parte Alchemistica hi probantur in primis.

Geber. Quem tamen Bernardus Sophista inserit.

Moriemus.

Rogerus Baco.

Georgius Ripley.

Raimundus Lullius.

Bernardus Comes Trevisanus. Scripsit anno 1453.

Joannes Isaacus Hollandus, & forte idem huic

Isaacus Hollandus. qui Arnaldo Villanovano recentior, antiquior Paracelsus. quem tanti fecit Penotus, ut eum, Paracelsi temporibus in obscuro latitantem, putaverit Eliam Aristam promissurum arcatorum re-velatorem. Libav. Alchimia Pharmaceut. 122.

Basilus Valentinus. Chymische Schrifften. Hamburg. 1694. 8.

Artephius.

Medicina Chymica in Academiis.

Catalogus Auctorum pro enchiridii.

Metallurgicarum.

Alchemistarum.

Theatrum Chemicum.

Turba Philosophorum.

Paracelsus. Opera omnia. Latine. Genev. 1658. 2. vol. fol.

———— Germanice. Straszburg. 1603. 2. vol. fol.

———— Germanice. Straszburg. 1616. 2. vol. fol.

Ireneus Philaletha.

Michaël Sendivogius.

Joannes Baptista Helmont, Opera omnia. Amstelod. 1652. 4o.

Pro Chemicis ad Medica, atque Physica.

Helmontius idem.

Robertus Boyleus. in omnibus.

Johannes Böhnius. Dissert. Chymico-Physicæ. Lips. 1696. 8.

Clari Cox & Slare, passim in Transact. Philos. Britann.

Homburgius, Geoffroy, & Lemeryus Junior, in Monumentis Acad.  
Reg. Scientiarum.

Georgius Ernestus Stahlus. in Fundamentis Chymicæ. Norimb.  
1723. in 4o.

Maxime, summo Artis bono editæ Observationes Physico-Chemicæ  
selectiores, libris tribus comprehensæ, ab Eximio Viro, Friderico  
Hoffmanno, qui tot pulchris operibus Physica & Medica illustravit,  
editæ Halæ 1722. in 4o.

Physici & Me-  
dici.



# PARS ALTERA COLLEGII CHEMICI, QUÆ THEORIÆ LINEAS DUCIT.



HEMIA est ars docens exercere certas Physicas operationes, quibus corpora sensibus parula, vel patefacienda, vasis capienda, mutantur, per propria instrumenta: ut definiti, & singulares quidem, effectus producti innotescant, horumque causæ ipsa per effecta pateant, in varios diversarum artium usus.

Chemie definitio.

Quoniam ex præscripto intelligentiæ venturi præciæ actiones efficaces exercendas dicat, veræ Artis nomen meretur.

Objecta, in quibus mutandis, atque observandis, occupatur, sunt corpora sensibilia omnia; quæ vel ex sua natura sensibus semet ingerunt; aut & illa, quæ non percepta prius arte tamen hac sensuum aciei obnoxia redduntur per se, vel & per effecta sua; inprimis quoties vasis capi queunt ex se, aut & virtute artis eo reducuntur, ut coerceri illis possint.

Objecta Artis.

Fecit vero accurata horum omnium perpensio, ut in tres præcipue Classes rerum, Regna dixere, distribui satis commode queant.

Quæ in tres Classes distributa.

Prima quidem Classis Fossilia habet, vel vulgo appellata Mineralia; quæ definiuntur corpora naturalia, nata in telluris gremio, vel & superficie, quorum simplex adeo fabrica, ut nulla hætenus perspicientia, ne quidem per microscopia acutissima, detexerit in his varietatem inter vasa & ea, quæ his continentur, sed simillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum fluidarum & consistentium partium concursus certo cognoscatur permistu factus, Regnum Chemicæ Minerale dicunt.

Prima Fossilium. Fossilium Character.

## De Metallis.

Atque in his ordinem Metalla ducunt; quæ definiuntur, fossilia ponderosissima, in igne fluentia, in frigore coeuntia, tumque ad incudem malleo explananda, vel ducenda.

Atque in his primo Metalla. Metalli notæ.

Quæ huc usque, omni ævo, tantum sex simplicia reperta sunt, Aurum, Argentum, Æs, Stannum, Ferrum, Plumbum.

Quibus jam prisci accensuere & Argentum vivum Philosophi, quamvis duritie, ductilitate, fixitate, carens, quam longissime ab illis distet; sed natalis locus, pondus, simplicitas, facilis cum metallis conjunctio, effecere ut ita contingerit; maxime antiqua, semperque invalescens magis, opinio, qua cæterorum habetur omnium præcipua materies.

Metallorum  
Characteres prisci.

Mirabile videtur, vetustissimos Persarum suis in sacris, constanter appellasse Metalla septem in terra, quæ viderant nata, nominibus Planetarum, quos cælum ostenderat.

Quin & Characteribus iisdem ☉, ☿, ♀, ♂, ♁, ♃, Astronomi, & Astrologi, Planetas cœlestes, Chémici Metalla designaverunt.

Significatio horum Characterum.

Dubium, qui priores, notis his, ad sua usi fuerint. Sane ex hieroglyphica scribendi ratione Chémici sua corpora satis recte exprimunt, ut contemplanti pater.

✱ notat omne acre, rodens, acetum, ignem, undique scilicet exstantibus aculeis horrens.

☉ — perfectum, immutabile, simplicissimum. Tale aurum est; cui nil acris, nil peregrini, adhæret.

☿ — semi aurum; cujus intimum extrorsum versum facit aurum integrum, sine ullo peregrino, sine corrosivo. Id in argento observant Alchemistæ.

♀ — intimam partem purum aurum; sed superius argenti colorem apparere, dum interim subest acre, rodens; quibus inde separatis, merum aurum remanet, sed vivum. Id de argento vivo Adepti asserunt.

♂ — partem præcipuam aurum esse; sed adhærescere illi, partemque magnam facere crudum acre, corrodens, quo inde ablato, reliquum auri haberet proprietates. Sed & hoc Adepti profitentur.

♂ — quoque idem aurum intime; sed magnam quoque partem acris rodentis, at modo dimidio altero acrimoniæ: quum dimidium modo signi acris habeat: quod Alchemistæ docent, observant Medici. Sane Aurum Vivum, vel Philosophorum, in chalybe latere una fere Adeptorum sententia habetur, hincque adeo medicinam metallicam petendam, non ex auro ipso.

♁ — dimidiatam Stanni partem argentum esse, alteram crudam rodentem acrimoniam. Id vero omni fere doctrinæ exploratum: cupella quippe affinem argento fixitatem, & Sulphuris crudi copiam demonstrat bene notam Alchemistis.

♃ notat totum fere rodens cum aliqua Argenti similitudine, quod perito satis.

♄ — Chaos, τὸ πᾶν, mundus, unum in quo omnia. Aurum, & rodens copiosum arsenicale.

Pondus præcipui, & certæ notæ Metallii.

Individuum, proprius, Metallorum character, est ingens, atque alia omnia corpora longe antecellens, pondus; quod arti omnium difficillimum productum, definit Metallorum notam certam.

Horum quidem ad aquam purissimam exploratorum catalogus.

Pondus vera nota distinguens metalla inter se.

☉ 19636.

♀ 14019.

h	11345.
C	10535. 11087.
♀	8843.
♂	7852.
7	7321.

Granatus 3978.

Vitrum 2805.

▽ Antlia 1000.

Juxta notata in Philof. Tranfact. No. 169. p. 926. & No. 199. p. 694. Inde optima methodus explorandi incognita corpora : ut fciantur, an metalli multum infit?

Quin & ſæpe patet, quale id fit?

Quæ difficultas pondera augendi? ut cætera metalla denſata mutantur in Aurum; vel alia corpora tranſeant in metalla.

Quæ materies Auro proxima? ut in hoc mutari queat, reſpectu ponderis.

Ex pondere peti demonſtrationem certam.

○ 1. Omnium corporum ponderoſiſſimum & denſiſſimum.

2. ————— ſimpliciſſimum.

3. ————— fixiſſimum in aëre & in igne : ut 3j bimeſtri ſpatio in oculo furni vitrarii fuſa ne granum amiſerit. Hinc incorruptibile.

4. Inter omnia corpora unum eſt, quod reſiſtit vi  $\frac{1}{2}$  & h; nec cum his in ſcorias abit, ſed igne cum iſdem fuſum, fundum petit. Hinc omnium hæcenus cognitorum conſtantiſſimum, & forte cauſis Phyſicis immutabile adeo, ut Alchemiſtarum ſapientiſſimi, uno ore, palam clament, facilius fieri, quam deſtrui poſſe per artem.

5. Omnium corporum eſt ductiliſſimum. Artiſces granum unum Auri extendunt malleo intra pelles ex inteſtinis bubulis factas, ut porrigatur in bracteam, quæ tenet 36 pollices quadratos cum dimidio, & 24 lineas quadratas. Unciæ 48 Argenti, reſecti in cylindrum, deaurantur uncia Auri. inde fila ducta habent gran. j. ponderis in duabus ulnis, in quarum ſuperficie extenditur  $\frac{1}{49}$  grani Auri, quod microſcopio luſtratum adeo denſum, ut nuſquam in tota ſuperficie Argentum ſubjectum pelluceat. ita ut  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{200}$  grani Auri oculo nudo conſpicua hic ſit. cujus viſibilis lamellæ craſſities erat  $\frac{1}{114}$ ,  $\frac{1}{500}$  pollicis. Halley. Phil. Tranſ. N. 194. p. 549. Et in Ac. Reg. Sc. 1713. 10. probatur, Aurum in ſubtiliſſimo, filo Argenteo inaurato, craſſum haberi  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{550}$ ,  $\frac{1}{2000}$  lineæ. Gutta ſoluti in  $\nabla R$ . Auri admiſta  $\frac{1}{2}$  j. Sp. V. R. ſapore metallico imbuir. Et aliquot menſuras aquæ tenentes gran. duo  $\frac{1}{2}$  ſoluti convertit in colorem obſcure purpureum. Hoſm. Auguſtæ Vindelicorum Artiſex ſingulari encheireſi ex uno Auri grano duxit filum 500 pedum. Caſſius, de Auro, pag. 77.

6. Molle, vix elatiſticum; aut ſonorum.

7. In igne, ubi ignitum, rubet, funditur; ſed in Madagaſcar molliſſimum, leniſſue igne inſtar plumbi liquēſcens. Flacourt, Hiſt. Inſ. Madagaſc. Borrich. Ort. Ch. 49.

Et ab aliis ponderoſiſſimis.

Summi uſus; & certe fidei reſpectu ex ſolo pondere.

Auri notæ ve:  
121

8. Soli soli marino, ejusve productis miscendo solvitur, cæteris salibus intactum : hinc rubigine caret ; quum aqua Regia, & spiritus salis marini, nusquam in aëre volitent.
9. Argento vivo puro avide se unit, crudo non tam facile, ut vulgo dicitur ; ne in calore quidem.
10. Solutum aqua Regia, præcipitatum sale tartari, vim fulminatricem habet.

Aurum nulla rubigine corrumpitur ; nec ullo tempore exhalando minuitur ; purissimum reperitur a natura in granis, glebisque, quæ quandoque duarum librarum inventæ ; hoc Aurum obryzium ; quandoque igne excoqui postulat ; raro enim ulla gleba fossilis ☉ sincerum, absque aliis metallis admistis, habet, nisi quoties illud unitum penitus est, sed & tunc Argentum illi inest ; raro autem alia metalla illi permista deprehenduntur, nisi ☿ & ♀ ; ubique fere per orbem plus, minus, adest ; in gleba reperitur alba, maculis nigris insignita, præcipue hæc optima ; est & nigra, rubra, vel flava : in gleba fossili auri ad fodinas vitrioli alba, cerulea, rubra, viridia, & ♂ Auri, ut vocant, adsunt.

Separatur a sua matrice. 1. Igne ustulante reverberii : ut volatile expellatur. 2. Coctum in aqua : ut sal, & pinguitudo innatans, separentur. 3. Tritum cum Mercurio, si massa non pinguis. 4. Tritum cum ☿ & calce vitrioli, si pinguior gleba, dein coctum sic trita materia in aqua. 5. Aqua Regia. 6. Salibus, qui figunt, rapax, & volatile, pingue, aut Sal, quibus aliter ☉ in igne avolat summo cum damno. 7. Lotura cum Aqua, quæ ratio maxime obtinet in auro pulverulento dicto.

Vide super his Lazarum Erkerum, Verulamium. Acta Philos. Britann.

Notæ propriæ  
Argento vivo.

- ☿ 1. Omnium corporum, post aurum, ponderosissimum, eo magis, quo depuratus.
2. Simplicissimum omnium corpus, defæcatum scilicet auro sincero simplicius.
3. Totus volatilis in igne, gradu caloris non multo majore, quam ebullientis aquæ, specie fumi.
4. Minime ductilis sub malleo, sed parva vi divisibilis in partes minimas ; eo magis, quo purior redditus ; nullo frigore noto constringitur in solidam massam ; an ergo est aurum fluens ?
5. Auro omnium facillime adhærescens ; dein Plumbo, Argento, Stanno ; difficilius Æri ; vix Ferro. An ergo Mercurio, qui basin metallis præstat, affinitate naturæ sibi propriæ facile se conjungit, tantoque promptius, quo metalli copiosior est Mercurius, minusque alieni admistum ? Ita videtur.
6. Solvitur aqua forti, & aqua Regia.

Unde apparet, difficile quam sit, ☿ in ☉ vertere : quum pondus, fixitas, ductilitas, concilianda sint prius : tamen Mercurii natura Soli proxima.

Maxima hodie copia in Idria fori Julii ; ubi nascitur 1. in matrice dura instar lapidis, coloris croci metallorum. 2. in molli terra, quæ ipsum vivum exhibet. 3. in lapidibus globosis. 4. alibi in innabari.

Separatur a sua matrice vel destillatione, vel cribratione, & lotu

cum aqua. Mercurius sponte in fodina repertus absque igne dicitur Mercurius virgo.

h 1. Ponderosissimum à Mercurio.

Plumbi nota.

2. Simplex valde reperitur in omni examine.

3. In igne fumos dat, perque vasa pleraque diu fustum transit; nec fixum est.

4. Metallorum omnium est mollissimum, minime elasticum, non sonorum; facile ductile.

5. Post Stannum fluit lenissimo igne, diu ante ignitionem, calcem ejicit, vitrescit cito, tum fustum nullo vase in igne contineri ultra potest, levia immissa sursum rejicit; cum metallis impuris vitrescit, tumque eadem secum ex cava superficie catilli docimaistici ducit, solum  $\odot$ , &  $\mathbb{C}$ , pura a cæteris, relinquit; dum omnia vel fumi facie difflat, vel per testæ poros trahit; citissime a fusione iterum coit in massam, lentius tamen quam Stannum.

6. Aqua forti, non Aqua Regia, solvitur; salem dat dulcem.

Frequens variis Europæ fodinis, copiosum, assidue consumptum, vile, naturæ tamen ut miræ, ita utilissimæ, metallum; origo, & pater, cæterorum in fabulis habetur, devorator simul eorum.

Matrix ejus ponderosa, splendens, coloris plumbei, dimidia parte Plumbum dans; quandoque alba, rubra, flava, minus dives; frequenter aliquid Argenti habet, quod docimaistis fraudem sæpenumero nectit, nisi prudenter caveant.

C 1. Pondere hinc sequitur.

2. Simplex quoque hoc, nec ullam partium diversitatem exhibens, Argenti nota.

3. Fixum adeo in igne; ut nihil fere perdat, si purissimum fuerit: bimestri spatio fustum in oculo furni vitrarii vix  $\frac{1}{12}$  amisisse fertur; sed an & tum sincerum fuerat?

4. Malleabile, & in tenuissima fila ductile.

5. Simul ignitur, funditur.

6. Aqua forti sola solvitur.

7. Depuratur Plumbo, eique resistit.

8. In scorias abit cum Antimonio, & volatile fit.

Plurimis reperitur locis: semper fere pauxillum auri abscondens. in variis matricibus; atque diversissimis. Matrici illi sæpe adhærescit corrodens, bituminosum, sulphur, quod rapacitate sua Argentum volatile reddit, & disperdit; aut & in scorias vitrescentes permutat, summo cum damno: nec sali auscultans nec Plumbo; Mercurio domant: dum ustulata matrici, atque in pollinem tritæ addunt Mercurium, & cum eo diuternerunt, Argentum sic uniunt Mercurio, & destillando iterum auferunt. Transact. 589. 590. 591.

q 1. Hujus pondus Argento proximum.

Ætis nota.

2. Simplex quidem, sed minus quam præcedentia.

3. In igne quidem fixum satis, tamen fumans, & aliqua parte volatile.

4. Ductile sub aleo; & in fila subtilia distractile. valde elasticum, & riniens.



5. Ignitur ante fusionem; funditur difficillime post Ferrum; fufum aquæ ~~vere refert~~, & cum ea validiffime movetur; periculoffima ari fuso aquæ commiffio.
6. Solvitur omni fale facile. viridescens, cærulefcens, & demiffio remere folvente, in fordes abit informes, priftina coloris pulchritudine amiffa; unde in aëre, & aqua, florefcit, adeoque in parvas cryftallos mutatur.
7. Valde facile cum  $\gamma$ , &  $\delta$ , in fcorias, vitrumve verfum, a testa in fumos, vel per testam, abit.

Paffim reperitur in fodinis; saxo hæret fuo tenaciffime; ut plerumque quatuordecim furnos tranfeat prius quam fincerum fit; Argentum sæpe continet in matrice inprimis nigra, vel dilute cærulea; in matrice flava, viridi, fufca, minus; adfunt in ejus venis frequenter Chalcantha viridia, cærulea, rubellâ, alba, lapidesque pulcherrimi virides & cærulei; ut nulla fossilis, metallica, materies pulchriori colorum varietate fuperbiat.

Ferri proprietates.

1. Iterum fuo fe diftinguit pondere.
2. Minus fimplex præcedentibus: quum manifesta præbeat fulphuris crudi adhærentis indicia, & combustilis veræ materiæ, imo vero & sæpe in flammâ vivas convertendâ.
3. In igne fixum quidem, ita tamen, ut fumet, fcintillas quafi combustili a materie fpargat, pondere affiduo minuatur.
4. Ductile sub malleo, in filamenta diftractile, non vero in subtilitatem; quin dehifcat, aut fragilitatem prodat. Durum. Sonorum.
5. Ignitur ante fusionem diu; funditur igne magno, omnium metallorum difficillime, ignitum penitus frigida aquæ tactum fert.
6. Solvitur facillime omni fale, rubescens cum iisdem, sales folventes facillime perdit, in fcorias confumitur ferruginofas; hinc vix valet a rubigine præfervari.
7. Facillime destrucibile inter omnia metalla. In  $\gamma$  &  $\delta$  ilico abit in fcorias.
8. Magnete trahitur trahens illum.
9. Corpori humano vi medicata optimum, minus inde remotum, quam alia metalla, inque eo fere folvi potest.

Ubique Ferrum nafci videtur fparfum per terras pingues argillaceas, quæ igne excoctæ rubro colore metallum illud produunt; in matrice faxeâ rubiginoso fe colore oftentat, vel inprimis, fi vena optima, dilute subcærulefcens; quin & sæpe maghetica virtute; in chalcantho viridi fossiliffime cognoscitur; cæterum ut a vena in ferrum fincerum abeat, ignem maximum, & appofita propria remedia quam maxime requirit, atque præmiffam ufultationem.

Stanni character.

1. Pondere est omnia inter metalla leviffimo.
2. Longe minus fimplex prioribus; fed vel parvo igne fumos edit fulphureos, a parte metallica facile separandos, & fere combustiles.
3. Unde & ad ignem longe minus durable.
4. Molle, flexile, ductile sub malleo, extenfibile in fila, fed longe etiam minus aliis; non multum sonorum, vel elasticum.
5. Ante cætera metalla ocys in igne fluit, diu ante ignitionem, gradu

caloris haud ita multo majore aquæ ferventis; citissime rursus frigore constringitur.

6. Crudum proprio cum adhærente sulphure sola aqua Regia solvitur. Calcinatione a sulphure purius, & aceto liquefcit, minimumque solventis requirit.

7.  $\text{H}$ , &  $\text{S}$  adeo resistit in tigillo docimastico, ut quam difficillime inde separari queat, & ne sic quidem absque auxilio  $\Phi$ .

8. In multis sane proprietatibus Argento accedit proprius.

Reperitur in matrice valde ponderosa, licet ipsum leve: in gleba fusca vergente in flavescens, aut dirissima nigra, polita, splendens, quandoque & instar saxi ferri, est & in saxo poroso, ponderosissimo; ustulatu, contusu, ablutione, præparata vena funditur, a scoriis separatur. In Britannia copiosum, optimum. Unde a Bocharto nomen Britannia, a Barat Anac Syriaco, derivata, hoc est Ager Stanni, dicta putatur.

Historia hæc Metallorum vera docet.

Fundamenta  
vera transmuta-  
tionis Metallo-  
rum.

1. Metalla absolute diversa ab omni alio naturali, vel artificiali, corpore, hæcenus hominibus cognito: quum levissimum metallum sit plus quam duplo ponderosius corpore post metalla omnium ponderosissimo.
2. Itaque toto errare cælo, qui ex materie non metallica, Metalla quarunt permutando: condensatio omnium difficillima; quum pondus sit index corporeæ massæ, adeoque potentiam creantem fere requirat.
3. Metalla sincera non alia nota affinitatem materiæ suæ intimam docere evidentiis, quam quidem ponderis similitudine.
4. Nullum ideo auro similis quam argentum vivum, si spectatur materies in utroque; quod vero formam illis præbet singularem, principium alterum, hic non considero: id vero remotissimum inde esse apparet.
5. Cæteras metallorum dotes, fixitatem puta, colorem, malleabilitatem, simplicitatem, forte facilius produci, & mutari posse.
6. Aurum itaque ex materie, argento vivo simili, purissima, simplicissima, per aliud principium purissimum, simplicissimum, subtilissimum, per minima diffusum, priorem intime uniens & sibi & partibus inter se, fixata, constat: id dixere ex mercurio & sulphure.
7. Cætera metalla ex iisdem constari, sed simul habere admistam materiem aliam leviorē, in singulis metallis variam, terram dictam; triplici ergo componi ex materie; cui in quibusdam sulphur crudum addere licet.
8. Ergo & resolvitur in hæc sua elementa varia, & natura; & numero, in variis.
9. Id vero fieri posse  $\Phi$ , sale resuscitante; vel igne, in diversis metallis alio modo.
10. Minus recte itaque statui, metalla facile in se invicem mutabilia esse: nisi solius respectu mercurialis partis; formaque priore penitus destructa prius. Adeoque non posse, plus auri ex alio metallo fieri transmutando, nisi pro ratione Mercurii, quem habet.
11. Nec bona fide constare, metalla, diversa a sex enarratis, arte producta esse. Quod Helmontius de  $\Phi$  per Alcahest fixato auidax affirmat.
12. Peritum ergo hoc in omnium de metallis dictorum; haud ita facile quis vanis promissis, aut falsis ostentaculis, fallat: quum omnes isti de-

ceptores nunquam queant pondus dare Auri, nec fixitatem ad ignem Aurum & Argenti. Binis nempe his notis tuti erimus adversus dolos, clausibilia ratiocinia, & arte facta metalla spuria. Quin & extensilitas ad incudem solet fere semper deficere.

13. Metalla sex, in vasis puris, ad ignem fusa, omnia apparere eadem, & referre quam perfectissime Argentum vivum omni similitudine, coloris, soliditatis, formæ in sphaeram contractæ, partium attractionis, modi fluendi, mobilitatis. Inde igitur forte  $\Phi$  metallum igne minimo fusum.  $\Psi$ . fluens gradu dein ignis majore; sique aer esset calidus gradu hoc ad fusionem requisito in  $\Psi$ ; tum  $\Psi$  esset  $\Phi$ , sed fumans, & spumam ejiciens. Dein  $\chi$  foret  $\Phi$  gradu ignis iterum paulo majore, sed spumans, & per vasa transiens.  $\Theta$  &  $\Omega$ ,  $\Phi$  igne longe majore fusile, nec mutabile.  $\Theta$  rursus  $\Phi$  ad fluorem adhuc majore flamma egens, sed mutabile.  $\Omega$  denique omnium difficillime fluens  $\Phi$ , sed mutabile.

### De Salibus.

A Metallis Sales censeantur, succi concreti aliis appellati: quia simplices valde, & concurrunt ad semimetalla, aliaque fossilia, componenda.

Sal fossilis.

Venit hoc nomine fossile, quod ad ignem, & in aqua, liquefcit, adeo simplex, ut quælibet ejus particula eandem toti naturam referat, lingue saporem imprimat.

Hujus species.

Naturales hi sunt, sal Maris, sal Gemmæ vel fossilis, sal de Fontibus salinis, Nitrum, Borax, sal Ammoniacus spontaneus, Alumen, Acidum vagum fodinarum.

Sal fossile.

Sal Gemmæ.

Sal fossile, cujus purior pars, sal Gemmæ appellatur, in fodinis variis, per orbem sparsis, copia ingenti, ad summas profunditates, perfectum eruitur.

Sal fontanum

Sal fontanum, aqua dilutum, scaturiens, depuratum, inspissatum, simillimum marino.

Sal Maris.

Sal Maris, in eo diffusum, sola exhalatione, & defœcatione, in crystallos reducitur.

Hæ tres, ab ortu diversæ, salis species, ejusdem naturæ; eadem aquæ copia solvuntur, sc. in  $\frac{3}{4}$ ; in aëre deliquescent nostro sua sponte; crystallos formant fere similes, cubicas, paralleloipedicas, vel pyramidales, lentiore, vel celeriore coactu; affusæ ad aquam fortem aurum solvunt; vi ignis destillant in spiritus acidus ejusdem naturæ; solutæ in aëre humido multum terræ deponunt; & liquorem pinguem, acrem, austerum, relinquunt; crepitant in igne; fluunt igne magno; diu in illo fixi manent, si puri funduntur; nec tum mutantur; nec spiritus fundunt, & parum modo aquæ; alcali non dant; nec putrescendo mutantur.

Nitrum.

Nitrum hodiernum, vel sal Petræ; crystallos prismaticas formans octohedras; semifossile; ex terra petiitum nitrosa, acri; in igne mediocri fusile; vix aquam exhalat; satis fixum; cum omni materie inflammabili, ubi fustum, deflagrans; solvitur in aqua  $6\frac{1}{2}$ .

Hæc nitrosa terræ, aut saxi nitrosi, indoles ortu debet excrementis animalium, horum putrefactis cadaveribus, præcipue sale marino non utentium,

tium, avium ergo inprimis, accedente vegetantium exustorum cinere non eluto, & calce viva; denique parati sic nitri, plurima aqua eluti, per arenam transcolatione, arque in crystallos octohedras formati.

Nigrum generatur ex pingui, alcalina, terra; aëre. Hofm. de Est. 7. min. T. 2. p. 42.

Tertius Borax, vel Chryfocola, appellatur; fossilis; figuræ variæ; magnam aquæ, vigecuplo majorem, copiam ad solutionem requirens, & calorem magnum; sapore subamarefcente sed dulcescente in exitu; ad ignem facile fluens; simul in spumas tum assurgentes se effundens; aquam plurimam ita dimittens; residuo in vitri pulchri speciem subsidente; corporum sibi commistorum fluxum in igne valde promovens; sic metallorum, auri præprimis, consolidationem efficiens.

Arenarius deinde, vel Ammoniacus, sal; æstuantis Lybiæ siccitissimis locis genitus; Cyrenaicus Veterum, circa Ammonis templum copiosus; ex notis bonitatis Plinio indicatis, nostro hodierno simillimus apparet. Talis & circa ignivomos montes eructatur variis terræ locis. Vesevi sane optimus censetur vel hodie.

Ad fossilia ergo hic referendus erit: licet Ægypto delatus hoc ævo animalis censetur. Nonne ex fuligine originem solam ubique ducit?

Quintus inter fossiles simplex sales est acidus, vagus, volatilis, liquidus, forte ubique in fodinis obvius. hic cum oleo fossili, petroleo, oleo terræ, vel similibus, unitus Sulphura forte varia nativa, fossilia, pellucida, viva dicta, ut & semimetallis unita in cinnabari, & antimonio, aliisque fossilibus, creat; tam fluida, quam consistentia; cum metallis diversa Chalcantha, cum terris calcariis alumina differentia, componit; ex Pyrite, Chalcanthi matrice, per ignem vegetantem ustulato, Sulphur vulgare producit.

Est ne hic simillimus illi, quem incensum sulphur diffundit, fumo de cærulea ejusdem flamma nato, suffocante, atque omnibus animalibus funesto? sane analysi, & resolutio, ita credamus, suadent.

Ideo forte & masculinus, & imprægnans sales femininos, atque terras, sal hic censeretur.

Sextus vero Alumen. Quod verum fossile, ex saxo profunde sub terra sito, duro, fissili, bitumine & sulphure pleno, incendendo facile; vel ex terra bituminosa, combustili, & flammam nidore sulphureo noxiam emitte. Hæc materia, aëri mensis spatio exposita, in pulverem fatiscit, alumini gignendo apta redditur, prius illi inepta.

Si ex saxo, materies, aëri exposita prius, igne exurit, flammam tunc capiens, sulphuris præsentiam testatur.

Sic parata aëre, & si e saxo aëre & igne, materies aqua solvitur, affusu alcali fixi vel volatilis præcipitatur cum effervescencia: sic exsuperans acidum unitum alcalino, facit Salem novum, ex aëre, alcali, & fossili natum.

Præcipitata materies a lixivio supernatante separata, aqua bulliente soluta, in vase plumbeo inspissata, dolio immissa, quiescens, dat crystallos albas, vel rubellas, octohedras, saporis dulcis, austeriusculi, haud facile liquefcentes in aëre, requirentes decies quater aquæ pondus ut solvantur.

Borax.

Sal Ammoniacus fossilis.

Echodiermus facticius.

Sal fossilis, acidus.

Alumen.

Hujus acidum, vi ignis expressum, sulphuris incensi collecto vapori acido ~~mixto~~ <sup>mixto</sup> oncti fere dote.

Pelicta inde, expulso acido, sæx terram levem, subtilem, bolo simili, exhibet copia larga.

Cum carbonaria inflammabilis materia triplo exusta, Phosphorum Hombergianum dat: adeoque virtutem singularem excitando cum aëre igni videtur possidere.

Principia Sa-  
lium fossilium.

Unde in salibus fossilibus consociundis natura videtur adhibuisse acidum triplex; nempe spiritum salis, nitri spiritum, & sulphuris, idque copiosum; sulphur parcius; aquam deinde; & terram.

### *De Sulphure.*

Tertiam fossilium classẽ Sulphura inprimis constituunt, quo & alia quædam referuntur.

Sulphur. Est sulphur fossile corpus; in frigore durum; conterendum facile in pollinem; in calore moderato fluens forma liquefacta cæra; vase clauso totum & immutatum ab igne elevandum; in igne fluens admissio aëre totum deflagrans cum flamma cærulea, & vapore volatili, animalibus lethali.

Vivum. Hoc raro, parciore copia, de terra eruitur tale; estque tunc vel pellucidum flavum instar succini, aut rubini instar rubens pellucidum, quod Sulphur Auri vocant; vel non pellucidum, flavum, aut coloris cinericei, aut varie mistum, tumque vivum, sive Sulphur virgo, vocatur.

Vulgare. Omne autem id, quod venale per Europam habetur, ex lapide Pyrite dicto producitur arte, in eodem prius vix præsens: quum matrix ejus igne acta non sulphur, sed acidum liquorem exhalet, acido chalcanthi simile.

Verum fossilis hæc ejus materies arte parata, dein igne acta, verum sulphur exhalat.

Quod fit, si Pyrites, magno igne, diu durante, actus, mollescit, calcinatur, finditur, verum sulphur fundit.

Aut, quoties jam paratum sulphur in matrice hac adest, tum fusa vena destillat liquefactum sulphur in excipula supposita, ex declivibus crucibulis.

Est vero vena matricis Sulphuris & Chalcanthi eadem.

Hinc & arte ex oleo Chalcanthi, Aluminis, vel Sulphuris per campanam, & vegetabili oleoso, unitis, componitur.

Ergo haud inscite Resinam terræ Sulphur vocaverunt Artifices.

Id fusione repetita depuratum a supernatantibus, atque subsidentibus, inque cylindros effusum in modulos ligneos, venale vulgare, a colore inprimis mali medici laudatur, Citrinum dictum.

Auripigmen-  
tum.

Sulphuri plurimis dotibus simile se exhibet Auripigmentum; friabile; fusile, facile inflammabile; tumque fœtore sulphureo infectum, non acido volatili; inets; innoxium; animalium corpora haud ita, ut traditur vulgo, lædens; fusione rubescens; tumque volatilem materiem emeticam præbens. Arsenicum Citrinum male dictum.

Auripigmentum hoc nativum, fusum igne in vase clauso, massam dat

fragilem; facile conterendam; minii fulgore spectabilem; non valde acrem; neque adeo etiam venenatam; hanc tamen Realga, ~~Arsenicum~~ rubrum, Sandaracham, Veteres atque Recentiores appellaverunt, ipsique ex confusione vocum occasionem dederunt erroribus in arte natis.

Arsenicum vero venenatissimum, album, crystallinum, ponderosum, triturable, recens inventum, ante ducentos annos ignotum, arte factum, corpus est: dum Cobalti cum alcali fixo & silicibus in Smaltum fuso paratur, adscendens flos dat Arsenicum album crudum, quod clauso vase, igne valido fusum, exhibet Arsenicum album venale. vid. Kunkelium, de arte Vitratia, ubi Furnum hunc graphice depingit.

Arsenicum hodiernum album.

Si vero flos arsenicalis Cobalti funditur cum decima sulphuris communis, Arsenicum nascitur citrinum venenatum, sollicitè distinguendum ab Auripigmento, quum lethale sit vi indomabili.

Arsenicum Citrinum hodiernum.

At quoties flos idem Cobalti quintæ sulphuris parti ad ignem fusus admiscetur, nascitur ilico Arsenicum rubrum, venenatum, Recentiorum: quod omnino distinguendum est ab Arsenico Veterum, ob memoratas causas.

Arsenicum Rubrum hodiernum.

Quare ergo Arsenicum hodiernum vix sulphur adeo refert, sed indolem penitus singularem, sibi que omnino propriam, possidet, ignotam Veteribus, lethalem omni animali, nec facile referendam ad ullum corporum cognitorum genus; sulphuri tamen potius, quam aliis, accedens: idcirco huc etiam relatum. Vid. omnino Hofm. Obs. Phys. Chem.

Quin & parer, proximæ sulphuri indolis habenda, quæ sponte naturæ fundit tellus, pingua: quum in illo componendo partem tribuant præcipuam. Tale vero censetur Petroleum, ipso nomine ingenium aperiens & ortum. Bitumini fuso expressum; faxis defluens; tenuissimum; levissimum; graveolens; inflammabile penitus; aquæ fontanæ sæpe innatans; oleo stillatitio ita simile plerisque notis, ut multi eliquatum igne subteraneo purent. Liquidum hocce Bitumen sæpe vocant, colore, odore, limpiditate, differens.

Sulphur fossile liquidum, Petroleum.

Naphtha quidem Petroleo quam simillima; dilutior; tenuior; candidior; ignis rapacissima; raptique in se conservantissima quam diutissime; neque exstinguenda facile; bituminis purissima atque subtilissima pars, flos.

Naphtha.

Bitumen Latinis, Græcis Asphaltum; Naphtha atque Petroleo spissius; lentum valde; tenacitate tamen primo adhuc diffuente; aquis plerumque, dum nativum obtinet ingenium, innatans; in igne rapidissime ardens.

Bitumina.

Idem vero, Solis ardore, ignis vi, vel & temporis mora, excoctum, resiccaturque, pice durius redditum; splendens; ponderosum; fusile iterum ad ignem; miscibile ad pinguitudinem oleosæ affusi; inflammabile. Pix Judæa, Bitumen Judaicum.

Pix Judæica.

Pissasphaltum, ipso vocis sono medium quid picem inter & bitumen notans; nigrum; terrenum; graveolens; solo gradu a prioribus differre videtur: forsitan & variis cōcunctibus pinguibus cum bitumine fuso concrevit arte, vel & natura.

Pissasphaltum.

Atqui consuevit natura perfectum, ut evadat nigrum; durum; terre-

Gagates.



num; scissile; politum; graveolens; resplendens; Gagatem lapidem, vel Thachum Nicandri, conficere videtur.

Lithanthrax.

Quando autem bituminis pingua glebis petrosis, aut & forte metallorum (coriis, immista simul & concreta, materiem formavere duram; assulatam; lamellatam; nigram; pinguem; scissilem; inflammabilem; Lithanthrax, Carbo fossilis, & huc quoque ipse referendus, natus videtur.

Succinum.

Ambarum, Carabe, Succinum, Electrum, huc pertinet, videturque Sulphuris bituminosi progenies; in igne ardens, fluensque. Sale acido liquido, imo & concrefcente in glebas, adeoque forma solida; constat, tum & oleo fossili, quod quam proxime petroleum refert. Est album, citrineum, flavum, nigrum, rubrum.

Oleum terræ.

Oleum terræ Indis, descriptum Neuhovio, vix ad nos deductum, sed in Asia retentum a Regulis, an sit Petrolei, vel Naphthæ species, haud ita certo definiam.

Id vero, quod ex Indiis venale ad nos deferitur hoc titulo, parari ex oleo Nucum Cocos presso, atque terris medicatis commisto, me docuit Vir harum rerum peritissimus; adeoque vegetantibus id omnino adscribendum. An & Barbadensium dictum oleum ita paratur?

### *De Lapidibus.*

Lapis.

Lapis vocatur fossile durum, non ductile, sed fragile, in igne fixum, neque facile fundendum ullo igne, in aqua haud solvendum.

Quibus sane notis a metallo, sale, sulphure, pulchre distinguitur.

Videntur satis commode dividi in pellucidos, subpellucidos, opacos:

Gemma:

Lapides pellucidi Gemmæ vocari haud inepte possent: ut ordinando generi nomen detur.

Harum quidem indoles vitro proxima omni fere dote; duritie, soliditate, simplicitate, difficillima fusilitate ad ignem, illud exsuperat; videturque sale & terra perfectissimis, tenuissimis, intime commistis, consflari: ut cinis salsus igne fusus vitrum dedit.

Gemma vero perspicua, absque admistu ullius coloris, quam proxime vitrum imitatur.

CrySTALLUS alba, nitida, pura, vitrum scindens, vix in igne fundenda, vitrum fere referens, definito radiorum & stratorum applicatu & concursu genita, prima in hac classe reponenda videtur.

Adamas verus; purissimus; durissimus; solidissimus; liquidissimus; resfulgentissimus; pretiosissimus; gemmarum crySTALLI forte perfectissimæ simillimus; singulari lucis repercussu omne corpus superans. Igni summo tempore longissimo indomitus resistens.

Pseudoadamantes purissimi accedunt adamanti, molliores eo, minus solidi, minus pellucetes.

Saphirus albus Adamanti congener.

Ut & Amethystus Orientalis arte, vel natura, excolor.

Topasius quoque & Chrysolithus omni colore orbat ad ingenium adamantinum accedunt.

Astroites verus, in sole lucido radiantis lucis argens lineas, lege



certa ex puncto communi oriundas, ad pellucidas etiam pertinet.

In his durities maxima, summa soliditas, pelluciditas perfecta, estimationem augent.

Gemmæ autem pellucidæ quidem, sed eximio quodam nitentes colore, videntur materiem habere similem modo recensitis, sed pigmentum metallicum inprimis, aut & aliud fixum & fossile, in ipsa earum nativitate quam intime permixtum, unitumque: ita quippe evincit colorum similitudo, atque artificiosa gemmarum confectio. Inprimis hæc referuntur.

Amethistus. Berillus. Carbunculus. Chrysolithum. Granatus. Hyacinthus. Opalus. Rubinus. Saphirus. Smaragdus. Topasium. Quin & Crystallos coloratas eo mittendas puro.

Maxima durities, soliditas eximia, purissima simplicitas, excellens coloris fulgor, his summum ponunt pretium.

Est & genus harum inter opacos lapides, & gemmas, ita medium, ut semiopacum vocari queat; quod & magis compositæ indolis videtur quam præcedentes, præcipui in his lapidibus, opaci gradu differentes.

Achates. Arena. Astroites alter. Armenius lapis verus. Bufonius. Carneolus. Chalcedonius. Heliotropium sive Jaspis, Orientalis verus. Jaspis. Lapis Lazuli verus. Lapis Nephriticus. Leucophthalmus. Malachites. Onyx. Sardius. Sardonyx. Selenitis. Turcois.

Quin & in his etiam probatur quam maxime solida, dura, maxime pellucida, colorisve amenissimi particeps, natura.

Cæteri lapides Opaci, Aëtites. Alabastrum. Amianthus. Belemnites. Gypsum. Hamatites. Jaspis. Lapis Judaicus. Lapis Lydius. Magnes. Marmor album, cinereum, flavum, fuscum, nigrum, porphyriticum, rubrum, viride. Ophites. Osteocolla. Pumex. Saxa calcarea, cotes, molaria. Silex. Specularis. Smiris. Talcum. Tripoli.

In postremis his varia sæpe natura: dum alii in vitrum mutari apta, alia in calcem fixissimam in igne.

Terræ tandem dictæ fossiles & nativæ, pinguioribus plerumque sunt, ut subactæ cum aqua in pastam sint subigendæ, Boli hinc vulgo appellatæ, cæterum aqua & igne non solubiles. Argilla. Axungia terræ vel Lunæ. Cimolia. Fullonia. Bolus alba. Armena. Chia. Eretria. Lemnia. Lutea. Melitana. Rubra. Rubricæ. Samia. Selinusia. Sigillatæ omnes. Tocavensis.

Aliæ macilentæ magis, ut Creta alba, Marga, Ochra.

Terræ

### *De Semimetallis.*

Fossilium classis septima continet ea, quæ vel metalla nota, & veræ, in se continent, vel corpora adeo vicina metallis, ut fere pro iisdem haberi queant, imo & a bonis Auctoribus eo referantur. Hæc vero non absurde statuas comprehendere, simpliciora si fuerint, ad has tres species.

I. Semimetalla ex Metallo. vero & adjuncto sale constantia.

Quæ quidem Atramenta futoria, Chalcantha, Viriola, appellari solent.

Viriolæ

Duplicia vero reperiuntur; alia ex ferro, quæ colore viridi præstant; ex ære alia, quæ viridula plerumque amenitate commendantur. Cætera

metalla vix soluta in fodinis apparent : quia illorum solventia, nitri acida, vel natrii salis spiritus, haud reperiuntur in fodinis ; unde Auri, Argenti, Argenti vivi, Plumbi, Stanni, succos solutos vel concretos, nunquam fere invenias, utique non multa.

Sed tamen metallica plumbi levi acido solvi posse ut constat, ita simul difficillime in crystallos cogi posse, ars Chemica docet, sed statim fere in pulverem cerussæ, excusso iterum acido, verti ; id & de Stanno ita verum.

Omne ergo fossile Vitriolum, quod erutum hætenus, ex solo Ferro, aut Ære.

Tamenamenta forte, vel pulveres aliorum metallorum soluto Vitrioli, inter concrescendum immisceri posse nihil vetat ; sed eodem solvente æquabiliter soluta alia metalla, iis intime nupta esse, necdum constat.

Solvens Martis & Veneris idem, acidum, igne violento inde separandum titulo spiritus, aut olei Vitrioli ; quod ipsum ex alumine exprimitur arte, aut de sulphuris accensi fumo colligitur.

Imo vero & Vitriola & Sulphur eadem matrice concipiuntur, foventur, eduntur, lapide scilicet Pyrite dicto effosso, aëri exposito, sulphure abundanti liberato, confuso, in aqua soluto, ad bacillos ligneos crystallifato.

Aut etiam ex Misy Veterum naturali solutione & crystallificatione ilico producitur.

Unde Vitriolum est quintuplex. 1. Viride ex solo ferro & Spiritu Sulphuris, medicatis viribus laudatum, atramento optimum. 2. Cærulescens, ferro plurimo, pauciori cupro, per Spiritum Sulphuris soluto, constans, cujus solutio aqua facta lamellas ferri immixtas rubræ aris colore tingit, sic parum admixti aris demonstrans. 3. Vitriolum album, videtur parum differre a vero viridi, forte paulo majori calore originem debens, ut in factitio apparet : namque omni cæterum dote idem omnino exhibet. 4. Chalcites. verum Chalcanthum, vel Vitriolum rubrum, quoque simillimum viridi, in eadem resolvendum ; forte & aliquid admixti aris capiens. inprimis ferro & acido Sulphuris compositum videtur. 5. Cyprium, vel Hungaricum, cæruleum penitus. solo cupro fit & eodem acido sulphuris liquore. Inde & Sory acerrimum, durum, crassum, pingue, glebosum, videtur Vitrioli succus condensatus, cinereus, vel niger ; unde sola aqua Vitriolum nascitur.

Melenteria pariter, cinerea, vel nigra, glebosa, caustica, ejusdem profapiæ, venæ, imo & fœturæ, est.

Igitur omnibus his ferrum & æs, basin dat, acidus Sulphuris succus solvens præbet, aqua vero diluens acidum, glebulaque metalli ordinans, figuram dat & perspicuitatem ; unde pro varia proportionem trium omnium diversitas intelligi videtur, prout Veteribus tradita fuit.

Aqua, acidi Sulphuris spiritus, ferri ærisque metalla, certa igitur proportionem mista, atque associata, formant Vitriola, dicta nativa.

II. Alia Semimetalla ex Sulphure & Metallo unitis simul constanter ; eoque inprimis pertinent.

Cinnabaris nativa, quæ in ipsis fodinis ex Sulphure & Argento vivo coaluit per fusionem ab igne subterraneo factam: id & arte facta Cinnabaris docet. Minium Veteribus. Resolvitur facile in verum Sulphur & Mercurium: unde apparet verum quoque Sulphur, unius naturæ opem in fodinis copiosum nasci.

Stibium Antiquorum, Græcorum *σίμμι*, Recentiorum Antimonium, ex vero sulphure fossili & parte metallo quam simillima componitur; cui si malleabilitas conciliari posset, vera metallica indoles inesset; foretque septimum metallum ductile. Hanc vero rationem purificandi Stibii ignotam hactenus fatentur; licet Boyleus verum, fluidum, mercurium arte secreta inde electum asserat, idque vel Tirones hodierni & Thraſones, in arte jactent se posse. Fusile in igne, quin & cæteris faciliorem fusionem fossilibus conciliat.

Ut vero fragile ipsum, ita & admistu sui ductilia ipsa fragilia reddit. Quinimo & volatile ipsa cæterum fixa vi ignis, si permiscetur, facit volatilia, vix ullo perfecte excepto.

Auri fulgorem pulcherrime promovet.

Denique Arsenico albo assimile ingenium videtur possidere.

Bismuthum, Bisematum, Stibio simile, lamellis appositis constans, albo nitore Argentum æmulans, minus friabile, durius, sub malleo non ductile, sulphuris præsentis notas gerens, acidique actione bituminosa dimittens, in igne minus fixum quam metalla, eadem volatilia, atque friabilia admistu suo reddens.

Zincq, Zinetum, præcedenti valde simile, sed minus quidem friabile.

III. Ad Semimetalla referri queunt & omnia corpora fossilia Crystallina, Saxea, Terrea, quæ vera metalla sibi permitta, offerunt: qualia sane maxima metallorum in venis nativis pars exhibet. Quo igitur referre licet quam plurima. Præcipua quidem sequuntur.

Lapis Armenus, Cyaneus, Lazulus, qui lævis, cæruleus, aureis stellulis micans; qui & Auri dicitur ferax.

Lapis Hamatites; qui embryone metallico dives apparer; ferro quam maxime similis; atque in sublime actus Ammoniaco sale, aromaticum Sulphur divissime spirans: unde quibusdam Aroph, vel Aroma Philosphorum.

Magnes Lapis; ferro amicus; concolot fere; & indole admodum similis.

Ochra forte & eo censerî queat, ferri, ut videtur, de acidulis præcipitari foboles.

Ex quibus omnibus colligitur, quid sentiendum sit de principiis fossilium; apparetque ad mercurium, sulphura metallica, sales, sulphura combustilia, terram, lapides, imprimis revocari posse. Cæterum varia valde haberi, si cum cura excutiuntur in singulis. Volatile in iis salinum acidum maxime actuosum, cætera ignem solum pro causa movente agnoscunt.

### *De Vegetantibus.*

Alterum genus nunc, quod Chemia tractat, Vegetabile, vel Vege-

Planta in genere,

tans, dictum, Plantæ solet vulgo nomine censerî.

Ua vocatur corpus Hydraulicum, variis vasis diversos humores gerens, quod parte quadam sua externa alteri corpori adhæret, unde per hanc partem haurit materiem nutrimenti, & incrementi, sui.

Inde manifesta hujus a materie Fossili descripta jam differentia, sive firmarum partium varietatem, sive humorum contentorum diversam indolem, seu denique factam ex consistentibus & fluidis naturam, consideraveris.

Quin & pars externa, radix dicta, pabulum in se trahens ex nutriente, cui committitur, corpore, satis distinguit ab omni animali hætenus noto, descriptum Vegetabile.

Partes Vegetantium consistentes mera terra sunt; quæ per tenax oleosum, nec nisi vivo, aperto, igne dissociandum, inde, gluten adunata est.

Vasa Stirpium, ut fabrica, locoque, ita materie contenta, & virtute, mire differunt.

Radix.

Radix, firmandæ suo solo plantæ, vel capiendo alimento, propria, respectu ultimo huc modo spectat; atque hinc quandoque universa ejus superficies hoc officio fungi videtur; ut in tubere, vel callo terræ, manifestum.

Fit itaque osculis bibulis in omni ejus superficie densissimo locatis ordine, quibus applicatus humor pabuli hauritur, suas in fistulas admittitur, his per omnem plantæ molem deducitur. Vasa hæc lacteis mesentericis, & aliis venis absorbentibus, animalium haud absurde comparaveris.

Succus vero his acceptus de matrè nutriente, nondum habet ingenium stirpi proprium, imò vero crudus matris indolem refert. Hæc autem, quæ terra plerumque habetur, aut aqua, quidquid dat, ocyus serius recipit: quum orta de terra, vel aqua, ubi occiderunt, in aëra, aquam, vel tetram dilabuntur; ex aëre vero, rotis, nebula, nivis, grandinis, pruina, pluvia, specie recidunt in telluris gremium, vel aquæ alveos. Est ergo terra corporum præteritorum, præsentium, futurorum, Chaos, de quo orta omnia, in quod certo relabuntur.

Aqua, Spiritus, Olea, Sales, cætera omnia, in terra reconduntur, igne subterraneo, artificiali, & cœlesti, agitantur, aquæ inprimis permiscuntur, terræ insertis plantarum radicibus applicantur,

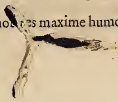
Quin & maris, fluminum, stagnorumque aqua, terræ instar sparsa per aëra excipit, cætera ipsa ex terra dissolvit.

Humores ergo illi crudi, maxima copia, celeriore motu, per plantas acti, verno inprimis tempore, aciduli, aquosi, diluti, spectantur: ut lachrymæ stillantes de vulnerata menſe Martio Betula, Juglande, Vite, vasis exceptæ liquido docent.

Postea fabrica plantæ, terræ cœlique igne, aëris elatere, vicissitudine humidi, siccî, frigidi, & calidi, permutatione diæi & noctis, annique temporum, agitatus per varia stirpis organa humor mutatur sensim, atque ex eodem cocto singulis quibusque locis novus, plantæque proprius, deprehenditur.

Folia.

Folia vasorum fabrica, numero, tenuitate, modis maxime humores, per



per superficiem valde auctam, aëri per varia actiuo, fere nudos exponunt, sic & eos maximopere permutant, atque in naturam ungularem excoquendo perficiunt, plantæ suæ reddunt, pulmonum vice funguntur: ut Malpighiana docent.

Humores illis proprii, foliis sunt, mellitus noctibus æstivis foliorum superficiei adlitus liquor, exsudans cera, manna, Thereniabin. Qui æstu solis agitati, excocti, superveniente frigore noctis densati, colliguntur.

Florum dein calycēs, petala, stamina, apices, paratos foliis humores ulterius perficiunt, characterem his naturalem plantæ fidelius imprimunt, atque gignendo, conservando, alendo, novo embryoni generato, parant, aptantque: sane florum & foliorum affinitas, vicinia, gemmarum ortus, florum natorum fabrica, ita sentiamus cogit.

Gignitur hic suavis illa, vitalis fere, spiritus resiciens, aura, quam flores maturi fragrantissimam spirant. forte genitili odoremento embryoni gratus liquor; utique sincerus, præstantissimus, admistu aliorum fœdatus venustam perdit gratiam.

Imo & nascitur hic verum mel ad cotylas exsudans artificiosas, quas petalorum unguibus affinxit provida natura; id apes haustum, in folliculos reconditum, favis instillarum, cera obsignant.

Quin & hic ad apices staminum quoque cera, ut ad folia, quam abrasam scabris pedibus, in globos actam, sub postica alvei parte repositam, in alvearia ducunt apes: ut favis formandis, obsignandisque, serviat.

Fructus seminis conceptaculum una cum ipso contento. Semen est plantæ Embryo cum placenta uterina, seu cotyledone simplici, duplici, vel multiplici, cui fune umbilicali embryo nectitur. Cotyledones ut plurimum balsamo scatent propriis in loculis reposito; id Olei videtur elaboratum ultimum humidum, quod planta paratum reponit in promptuariis hic natis. In eo pars est oleosa, tenax, humida arcens aliena, embryonem defendens, inque tenacitate sua illigans retinensque tenuem, purum, facile avolaturum, spiritum, qui ultimam actionum in plantis metain constituit, qui Spiritus Rector, Sulphuris incola, Archæus, Naturæ Famulus, Alchemistis audit.

Oleum hoc embryonis vascula ingredi nunquam observatur: nimis hæc tenuia sunt, crassum nimis illud. Spiritus vegeta vi incitatus forte alimentis embryonis inspirat vitale principium, & characterem imprimit gentilitium; unde cætera postea mutantur in hujus plantæ indolem; efficacia huic quidem uni propria: perditio quippe hoc spiritu, oleum reliquum iners, vapposumque, deinde reperitur: in hoc spiritu fragrans odor, sapor proprius, plantæ, quin & color singularis ab eo, multum pendet. Hunc Isaacus Hollandus appellat sua phrasi Quintam Essentiam.

Quum interim aridæ stirpium fibræ fragiles oleum requirant, quo delibutæ fiant flexiles absque dissolutionis metu, aliud deprehenditur in plantis Olei genus, quod singularia per vasa juxta lignea filamenta decurrit, medio in ligno cernitur, de calefacto destillat, in Balsamum, Resinamque, per calorem vim, moramque temporis, facile permutabile.

Sed & æstivo calore excoctum Oleum plantarum, cæteris minus perspi-

Flores.

Semen.

Cortex.

rabile humoribus, in corticem ducitur, lacunis pinguium instructum instar membranae adiposae animalium, in has aggestum autumnī frigore primo haeret, brumali tempore intra pinguem vestem defendens totum stirpis corpus, ne gelu, vel debilitante corrumpatur aqua. In eo acidus semper adest spiritus, putredinis antidotos. Est sane in Asiaticis quibusdam, Indicisque plantis omne pretium hoc in oleo Corticis; Cinnamomum id docet Asia, in cujus cortice habitat eximium arboris oleum, auro contra carius; de cortice autem radicis mirum oleum Camphorae ab odore falso dictum, summa vi medicata praestans. Americana arbor Sassafras pulcherrimum & suo recondit cortice pingue. Imo & in Europae medicatis stirpibus praecipua saepe virtus quaritur in Cortice, quod in Cappari, Tamarisco, Fraxino, Febrifuga Quinquina Americae, clare apparet. His igitur oleis hyberna tempestate cortex abundat. Arque aestivo, vernoque, calore & caeteri humores aqua, sale, saponē plantae toti propriis divites, externum hoc arborum integumentum copiosi transeunt; unde illis diebus ars Chémica longe alia de hac parte, quam alias, educit. Quando Oleum cortici proprium, nativum colligitur, liquidum illud est. Ubi diutius moratum, atque solis calore inspissatum, evasit paululum, Balsami spissamentum induit, nomenque mutat. Diuturniore rursus mora, intensioque magis calore, iterum in crassius, semiresinosum, pingue, exit. Mox auctis, vel continuatis, iisdem causis, nomen idem oleum atque naturam Resinae induit; quae eadem origine, spiritu acido magis orbatā, tota in igne deflagrat, ad eundem liquatur, oleo dissolvitur misceturque, in aqua dilui constanter renuit, in frigore durefcit, frigida tenacitatem oleosam deponit, friabilis redditur. At resina ipsa, iterum plus excocta, hinc ulterius durefcens, Colophoniam appellatur. Deprehenditur & hic alius succus, quod Gummi vocant, lentum, tenax, liquefcens ad ignem, in eo deflagrans, in frigore, nisi summum illud fuerit, tenacitatem servans, in aqua vero integre dissolvendum. Oleosa haec mucilago pigmenti instar gemmas arborum obducit, tegit, defendit, sed tepore humido soluta facile se inde expedit, nec durefcente crusta nocet teneris staminibus.

Quoties circa corticem Gummi confunditur Resinae, quod in plantis umbelliferis est quam frequentissimum, toties succus nascitur, quem Gummi-resinam vocant. Cujus quidem una pars aqua libens solvenda gummi penitus refert; altera vero, oleo miscenda facile, aquam fugiens, Resina est. Aloë, Galbanum, Myrrha, pluraque alia, hanc proprietatem habent.

Succus proprius.

Denique plantae cuique suus inest proprius omnino succus, ortus per omnem vim omnium partium plantae, applicatam successive recepto crudo succo, unde continet hic ita preparatus veram plantae proprietatem, indeque natam virtutem. Vix potest ille referri ad ullam classē rerum cognitarum, sed debet ut res singularis spectari.

Si foliolum Chelidoniae majoris contemplaris in vivente, vegetaque, planta haerens, cernes de pedunculo folii explicari fibras per folium dispersas, harum ramos emissos inter se uniti, formare sic plagas retis, valde multiplicatas, atque totam fere folii aream complentes. Ubi nervulum talem pupugeris, exibat de vulnere praesto stercus aureus copiosus, qui veras Chelidonii hujus vires habet. Sic in Aloë videri, tempore ver-



no, per ductus peculiare succus luteus, amarus, fertur, hæde arte eliciendus. Ex Papavere lafo ita purum stillat Opium lacteum. Hi vero succi, si aliis ejusdem plantæ succis confusi miscentur, oritur de miscela longe aliud quid, quam in separatim fuerit.

Hæc ea sunt, quæ Vobis, ô Optimi, curiosis Chemiæ enarrare debui ex historia rei herbariæ, prius quam docerem modos, quibus Vegetantia ars Chemica tractat. Neque opus erit plura alia monere. Utique hinc Vobis certum apparebit, frustra esse Chemicos, qui promittunt se arte sua demonstraturos illas Vegetabilium partes, a cæteris separatas, quibus tota plantæ cujusque insita vis continetur. Sane vel alias longe artes ad hæc præstanda adhibeant oportet; vel movendo multa, promovebunt nihil, imo vero fallent. Pace dixerim clarorum Autorum; destillando, fermentando, putrefaciendo, urendo, ita immutatur singularis cuique crasis, indeque hærens actio inprimis medicata, ut sollicitissima cautione cum cura utendum sit, antequam fas erit ex his ipsis pronunciare de constituenda actionum illarum causa. Non ideo tamen nobilis hæc scientia repudianda erit; imo vero tanto excolenda acrius: quippe quæ unice indicat, quid definito opere de qualibet re educere possitis, quæ unica habetur disciplina Artificum suorum vitia redarguens, binis his clara beneficiis, binis his contenta, binis ad infinita pulchra utilis.

Spiritus Rectior; Oleum princeps hujus spiritus vera sedes; Sal acidus; Sal neuter; Sal alcalinus fixus vel volatilis; Oleum salis mistum saponis in modum; indeque ortus Succus saponaceus; Oleum tenacissime terræ inhærens, neque inde temere separandum; Terra denique sincera firma basis omnium; sunt hæc, quæ produxit de plantis, ostenditque, sana Chemia.

### *De Animalibus.*

Tertium genus corporum, a Chemicis tractatum, Animale Regnum dixerunt: quum vero sola animantium corpora exploranda sibi caperent, neque de altero horum principio quidquam; intelligere tantum oportet hic animalium corpora, partesque. Eo igitur sensu illud dicitur corpus hydraulicum; motu assiduo, & definito, humorum per vasa vivens; atque intra se gerens vasa, radicum instar, per quæ materiem alimenti, nutritmentique hauriat.

Vasa, quæ funguntur hic radicum munere, in omni fere animalium genere cognito hærent, inprimis in fistula intestinorum tenuium, nomine venarum lactearum & mesentericarum. Cibi, potusque, applicati harum bibulis oculis materiem præbent, terramque alentem referunt plantarum. Oris ergo, œsophagi, ventriculi, intestinorum tenuium superficies cava, animanti cuicunque interna, hanc offert. Unde alimenta plantarum radicibus externis, animalium internis, hauriuntur; terra alens stirpi externa semper, interna vero animali perpetuo habetur. Obtinetque hæc proprietates in illis etiam viventium generibus, quæ fixa neuntur & accreta naturaliter alteri cuidam firmo retinaculo; ut in Mytilis, Ostreis, aliis Zoophytis apparet; quæ in innexa lignis, rupibusve, testa intra se callosi vinculi tenacitate annexam gerit animal. Attamen ipsa hæc testacea operimen-



ta, certa lege, quamdiu animal vivit, per destinata uni huic operi vascula de ipso contento corpore; aluntur, sustentantur, ordinato crescunt; ipsum vero reconditum intra, atque affixum animal corpusculi pabula ore hausta & suis intestinis cavis contenta habet, ut cætera libera, atque mobilia huc illuc, animalia.

Quin & in sua hospitantes testa Oviparorum fœtus, ibidemque obgnati, donec prægnanti tepore adolescentes suo de albumine crescunt, atque vitello hætenus irradicati proprio, receptaculum aucti frangunt, sui-que facti arbitrii, carceribus exeunt solutis; imo & illi denique, quorum ova intra maternum posita uterum, illique cotyledonum ope vel placenta accreti, fœventur, atque umbilicali innectuntur chorda; vel ipso hoc tempore cotyledonum, placenta, vitelli, umbilicalis vinculi, vasorumque omphalo-hepaticorum, respectu plantam simulant, artamen & ore capta ex apotheca amnii pabula ad intestina devehunt, atque cæterorum more inde se sustentant.

Prorsus, ut ex his pulchre constet, vegetabilis, animalisque ut similitudo, ita & differentia.

Unde etiam, ut Stirpes aliæ stabili accretæ solo, aliæ in vaga fluctuantes aqua, utrisque denique & tertiæ vivunt locis, sic pariter terrestria, aquatilia, amphibia, Animalia observata Zoographis sunt.

Denique, ut plantæ bibulis superficiei fistulis ex aëre hauriunt applicatos humores, ita & animalia.

Quin etiam magna horum utrorumque apparet convenientia consideranti iisdem sustineri alimentis ambo. Ut stirpes succo de terra hausto constant, ita animalia quoque vegetabilibus aluntur, aut aliis quidem animalium partibus, sed quæ ipsa tandem vegetantium succis pasta fuerant: similis ergo utrisque materies.

Utque receptus radicum haustis crudus de terra succus, necdum vegetabilis naturam referebat; eodem sane modo, cibus recens, atque confectus inde chylus, nondum animalis pasti ingenium, sed indolem ejus unde captus fuerat, diu imitari solet.

Inde quidem sensum, virtute corporis artificiosi animalium, humorumque cunctorum in his admistu, miras mutantur in formas, novasque ubique in parte qualibet species, alibi enarrandas. Suffecerit nostros in usus observare, eo semper magis a sua natura recedere, atque in assumptis transire proprietates, alimenta, quo diutius circumducta per partes corporis universas, pluribusque cum fluidis permista, atque subacta fuerunt.

In humore itaque animalium pars longe subtilissima Spiritus exhalans appellatur, in quo vis penitus propria exprimi videtur, omnino unum ab alio distinguens: odorisequi hunc canes docent, per longa spatia, confusa per vestigia, discernentes toto de grege unum illud animal, cujus recentis vestigiū halitus perceperunt prius, herumque per compita, atque in errantium hominum tumultuario concursu, certo detegentes. Unde partem quam sint tenues, & tamen ab omni rerum genere distincti, hi vapores. Videntur oleosæ quidem profapiæ, aut incolæ subtilissimi de oleo vehiculi: quum analogia rerum, atque proprietates res sic satis id persuadeant.

Spiritus in animalibus.

Aqua, ut aliis plerisque, ita & animalium humoribus copiam præber maximam; imo vero adeo hanc misceri cunctis vel firmissimis animalium partibus intime, ut vix ulla sit, quæ hac careat penitus, Chemia dudum docuit.

Eorumdem  
aqua.

Sal illis inest animali proprius, præter illos sales, quos ingestos continet, neque vi corporis mutatos.

Atque sal,

Ille vero fixus non est repertus unquam.

Neque volatilis inventus adeo, ut calore fervidissimi animalis de corpore illius exhalaret, quamdiu sanitas obtinet.

Igne tamen, qui æstu ebulliente major aqua est, diu applicato, totus quantus volatilis evadit.

Nemo hunc vidit acidum, nisi ab ingestis, in eorum corpore.

Sed & nullo experimento alcalicus visus fuit in animalibus sanis; quin nec in ægrotis: quum in lotio quinque per dies ischuriæ vitio intra corpus retento, a me sedulo explorato, necdum alcalicum viderim.

Putrefactione idem ille, vel acriore igne, totus fit alcalicus. Quoties autem arte accurata cogitur in glebas, nec nisi inspissando, atque in quiete reponendo nascitur, diversus ab omni cognito hætenus genere salium; natura interim Ammoniaco proximus quidem, sed rursus aliis huic proprietatibus dispar. Hic enim valido commissus igni, totus, nec mutatus, in sublime rapitur; quum ille, qui de urina, vero salium animalium lixivio, vi ignis exprimitur, prima statim vice totus quantus alcalicus evadat.

Tandem plura instituenti experimenta, ad definiendam veram naturam salis animalium, ut ille in corpore horum sano existit, ibidemque operatur ex hac sua indole, visus hic mitis, saponaceus ex concreto simul oleo, medius inter volatilem dictum & inter fixum, de alcali acidove notam nullam exhibens, in oleum fætidum volatile, & salem alcalinum volatilem, facile resolvendus, hinc in putredinem pronus.

Neque fallat quem lotii igne exusti cinis fixum salem exhibens: est quippe assumtus hic marinus sal, qui non mutatus corporis omnes actiones ferre valet, atque post cunctas digestiones pristinae manet tenax naturæ.

Quin & huic tribuas origini tanto molimine, exquisitissimaque tortura ignis, expressum paucum acidi de humano sanguine; quod sane marini salis terra misti, summoque acti igne, videtur acidus spiritus.

Unde & animantes, quibus marini salis nullus in cibis usus est, sale in urina fixo, acidoque in sanguine latente carent.

Olea animalium Ars Chemica examinans bene diversa invenit: ostendit scilicet in his, quæ subtilia adeo, ut aquæ miscenda, modicoque volatilia igne, Spiritus hac dote Vegetantium referant, tamen ab his fermentando productis valde discrepantia.

Olea animalium.

Alia quoque ibi olea videntur lenissima quidem, omni fere sale orba, quorum lubricandis illitu firmis partibus usus, hujus pinguitudo cavis ossibus medullæ titulo, aut membrana adiposa nomine adipis, colligitur, idoneosque fervatur deponendum in effectus; eodem acris mitescit corporis humiditas; hæc & cruori innatans cernitur aliquando.

Rursum diversum a prioribus id oleum habemus, quod animalium

E iij

concretum salibus, hos reddit saponaceos, atque corpori proprios: hoc enim separatam inde alienæ est a prioribus naturæ, acrius, fœtidius, volatile.

Deinde oleum est, quod elementa partium consistentium in moles firmas adunat, retenta, quæ requiritur, flexilitate. Id penitus concrevit simul cum terrenis elementis, neque inde patitur se facile revelli, nisi violento excutiat igne, vel diuturna aëris, aquæ, calorisque actione, qua in putredinem versum, volatilem materiem olei demittit, solosque male tenaces cineres relinquit. Quoties id solum fœtidissimo molestum nidore semet prodit.

Denique hoc olei admiramur maxime, quod spissatis, extremoque dein & diuturno igne, humoribus animalium tandem exprimitur, Phosphori sub nomine. Id vero sponte flammabili materiæ ad aëtem constans se consumit, relicto humore acido, fixoque.

Terra in animalibus.

Fitque tandem basis formando toti corpori, cæterisque innectendis, atque coërcendis, humoribus, terra habetur.

Quæ quidem a terra sincera vegetantium parum, si quid, differt: quoties enim ab aliis accurate omnibus separatam terram sollicitè examinas, toties hanc vegetabili communem, & animali, invenias. Cujus sane rei exemplum præbent liquidum testæ furnulique fornicati Docimastrum, in quibus explorare solent metalla: his enim conficiendis una modo simplexque apta est materies terrena simplicissima, nec fusilis in igne, neque in vitrum defluens. Atqui de purissima exustorum vegetantium, aut animalium terra, quam ars de cineribus collapsis ab omni alio admisto separat, æque felici successu fingi queunt. Neque sic productæ partes terrestres ulla omnino dote discrepant.

Atque hæc quidem elementa, quæ in construendo animalium corpore conspirare cernimus; utique talia ars detegit, & exhibet; neque plures hæcenus diversitates docuit.

Chemica elementa ex his quæ?

Tamen de his separatis nitide, & sedula cum cura iterum permistis, frustra expectabis humores naturales, de quibus hæc produxeras. Imo vero de permistis his penitus diversa composita conficies: namque in qualibet parte cujusque animalis humores invenire est adeo singulares, ut intime distincti semper appareant. Uno tantum loco sua bilis præsto est amara, uno modo rursus hepatica conficitur; genitilis humor sua officina tantum elaboratur, perficiturque; alio spiritus motores enascuntur. Chylus ventriculi, intestinorum, mesenterii, ductus chyliferi, venæ magna, cordis, pulmonis, arteriarum, varius singulis his locis est in corpore. Quid de natis ex hoc, lacte, adipe, lymphæ, sero, saliva, sanguine, urina, cæterisque dicam?

Certe ex omnibus enarratis pateat summa, quæ reperta est, inter animalium plantarumque elementa, convenientia; ut priora fere de materie harum fabrefacta sint: summaque dein utrorumque diversitas hæreat in structuræ varietate, atque rapidiore assumtorum per animalia motu.

Atque pauca quidem hæc prælibasse de objecto Chemiæ sufficiat.

Actiones Chemicæ.

Chemia occupatur versandis corporibus, quæ prius enarratis continentur. Classibus rerum. Mutatio his per artem concilianda. Cuius motu abfol-

vitur: Hic vero vel excitatur novus, vel natus suppletur, mutaturve aut pro gradu incrementi aut pro decrementi gradu, vel manens vi idem vias mutat. Fiuntque vicissitudines hæc quandoque in tota mole manente eadem; sæpenumero particulæ, quæ molem totam faciunt, singulæ illas mutationes inter se patiuntur. Ex illis ergo simplicissimis actionibus omnes omnino effectus artis universæ chemicæ constituntur, licet ob diversorum admodum, eorumque multiplicium valde corpusculorum, multitudinem, miræ exsurgant, & millenæ nascantur, novarum rerum facies. Accuratus namque si prudens exploraveris, haud aliunde proditas invenies, neque alia artem ipsam moliri posse intelliges. Fac enim, unam corpoream massam consideremus; si tota quiescit illa, si omnes ejus particulæ quiescunt inter se, qualis primo momento hæc erat, nunquid talis omni deinceps tempore constans, atque immutabilis manebit? omnis applicetur illi chemica virtus, sane, si nec in mole totius, si in nulla quoque partium, ullum motum excitat, relinquet intactam, qualis erat prius. Deinde vero impressus massæ universæ motus transferat corpus ita, ut in partibus molem constituentibus mutetur cæterum nihil, sane corporis manebit hujus idea eadem, nisi quod omni temporis momento alio in loco sit. Si vero motus inter partes oritur recens, jam produci posse concipis, nunquam definiendas rerum varietates. Tota itaque Chemia adunat, vel separat, nec datur tertium facere quod possit. Unde etiam omnes operationes quas exercet, huc referri queunt, nulla excepta. Neque est quod offendant simplicitas, quasi foret impossibile, ut ex illa orirentur tot, tamque diversa producta, & quæ mirabiles adeo, neque, viros alibi, effectus præsent. Solas enim diversarum rerum applicationes mechanicas, simplicisque, miras producere in compositis varietates dudum constitit. Tum ex paucis corporum elementis innumerabiles novorum series oriri Arithmeticoꝝ est in combinationibus firma demonstratio. Denique dum unum alteri apponitur, oritur sæpe manifestatio latentis prius virtutis. Si Magnes nunquam alteri Magneti fuisset propinquus adeo, ut intra sphaeram facultatis alterius hæssisset, ignorata foret in natura rerum vis magnetica; si nec ferrum cum eodem lapide unitum fuisset unquam, singularis illa, illa stupenda, inter hoc metallum & herculeum saxum nesciretur proprietas; si denique ferrum magnete tactum, alteri ferro eodem quoque tacto, vel & non tacto, haud fuisset appositum, quis mortalium nosset absconditas illas facultates, per quas hic adeo singulares motus contingunt. Verum in historia mensuraꝝ patet, inter plurima corporum ejusmodi mutuas haberi potestates, quæ, nisi adunentur, haud appareant, sed in vicinis se statim manifestent. Unde liquido perspicitur, ex separatione compositorum in sua simplicia, & commissione simplicium cum simplicibus, infinita nasci prius incognita.

Si unica spectatur massula, molem eandem retinens, artamen mutata, sola figura tunc mutata erit, vel variata superficies. Atque ipsa hæc simplex adeo alienas statim vires progenerat. Rem doceat Mechanice, dum eodem ex chalybæ sola figuræ mutatione instrumenta facit, quæ diversissimas agendi potestates obtinent. Sit chalybis uncia in cuneum, cultrum, pugionem, lanceolam, phlebotomam, sphaeram, cubum, cylindrum, pris-

Figuræ solus  
mutatæ vis.

ma, pyramidem, conum, exposita, nonne singulis suæ ptopriæ, novæque, vires aderunt?

Quæ omnia evincunt, actionum Chemicarum simplicitatem haudquam obstare, quin infinita, & varia, inde effecta excitari queant.

Quod semel recte perpendisse palmarium: quum semper præjudicata inter Artifices hos opinio sit, quasi aliud quid mysterii in ipsorum arte lateret. Si vero opera horum præcipua conspicias, asserta modo patent. Calcinare, fixare, vitrificare, sublimare, fermentare, putrefacere, digerere, depurare, adunare, & si quas alias operationes arti suæ proprias recensent, huc revocantur.

Separatio Chemica non dat partes, ut præexistant.

Ipsa vero separatio partium ita producta haud docet, in corpore tales extitisse, quales jam apparent: quum enim actionibus illis, quibus separatæ divulsio peracta fuit, ipsa hæc corpuscula miris queant modis mutari, falso sæpe colligitur, composita possedisse reapse elementa hæc.

Atqui vires novæ agendi in divisis nascuntur, quæ nullo penitus effectu se manifestassent unquam in corpore, undeeductæ partes; quod infinitis quidem exemplis docemur.

Utraque ergo patet ratione, non esse adeo, ut Chemiciputent ex vero, se arte dare sua prima Elementa rerum, atque docere inde, quid sentiendum de rebus complexis, quoties constitit de elicitis inde per chemicas operationes partibus.

Atomi Physicæ.

Utique rerum contemplatio demonstrat, esse corpuscula nata, quæ immutabilia prorsus omni causa observata hæcenus, quoties sola habentur; sive duram adeo his atque adamante longe solidiorem naturam AUTTOR rerum dederit, ut nec dividi in minora, neque in figuris mutari suis, se patiantur; sive adeo hæc subtilia effinxit, ut aliorum virtus in dilabentia semper exerceri doceat.

Quoties itaque compositorum resolutio eo pertigit, ut in tenuissima hæc elementa exercita sit divisio, limes erit præscriptus omni ulteriori rerum divisioni tamdiu, donec denuo coaluere simplicia hæc cum simplicibus, aut & cum cæteris compositis.

Vix innorescunt per Chemicam.

Talia Philosophi principia Corporum Elementa vocavere. In hæc Chemicip se solvere composita tradidere sæpius. Atqui soli etiam hi suam hanc redarguunt sententiam. Equidem ut largiri oportet ignis, aëris, aquæ, terræ, alcoholis vini, mercurii, Spiritum in quolibet corpore Rectorum, sic & aliorum, quotiescunque absolute simplices habentur, elementa apparere constantia, tenuissima, ita an sinceræ illæ partes unquam capi queant, atque exhiberi nullo evictum artificio: imo vero in vulgaris Chemicorum operationibus nihil talis simplicitatis obtinere jam dudum prorsus constitit.

Cujus producta raro simplicia.

Solius forte ignis elementa sua pura, dum hic per aurum, vel similia, trajicitur, exhibebit: at aquæ guttulam sinceræ nulla arte dabit quis, longe minus reliqua quis dederit simplicia. De aëre, terra, aliis haud opus est dicere.

Quin ex partibus illis, in quas composita resolvissè se jactant summi Artifices, diversi ingenii, atque facile mutabiles, iterum partes producere licet: ut aqua, spiritus, sal, oleum, terra, de animalium, aut vegetantium,

vegetantium, corporibus enata docent; imo & alcohol ardendo in diversa abit.

Denique componendo rursus, quæ de composito educta fuerant, elementa Chemica, raro obtinebitur pristinum compositum. Sanguinis, viæ, aliorum analysis id doceat.

Nec de his compositum idem renascitur.

Quare oportet fines certos arti nostræ præscribere, neque ultra hos Salire: ut sincera eluceat veritas, omnisque evitetur error. Ex animali scilicet, vegetabili, & fossilibus, definita operatio Chemica semper educit effecta determinata, suisque distinguenda quam accuratissime signis. An vero, qualia profert, talia in ipsa re ante operam hanc existerint, haud semper recte deciditur nisi ex aliis iterum rerum argumentis. Alcohol vini de vegetabilibus definitis, artificio fermentationis legitimæ, atque destillationis accuratæ, semper eodem modo, semper ejusdem indolis, certo producitur. Neque vero possibile fuit hætenus ex ulla alia materie liquorem hunc elicere. Sed & ex hac materie non nisi hac solum operatione geminata nascitur. Ipse autem liquor, quem Chemista exhibet, ante justa fermentationis, atque destillationis, adhibita auxilia, nusquam repertus fuit. Unde & de ejus materie, causa, ingenio, virtute, nemo præter Chemicum bona potest dicere. Quod ipsum in plurimis corporibus certo evincitur ita se habere: artem itaque artæ includimus cancellis, eo tamen digniorem, præstantiorem, utiliorem & necessariam magis, vere asserimus, talem profiteri annitimur.

Vera ex Analysis Chemica conclusio.

Ita tandem nobis una hac arte patet, esse in unoquoque singulari animalium, vel vegetantium, halitum quandam proprium unice illi tantum corpori; adeo subtilem, ut odore tantum, vel sapore suo, aut effectibus sibi tantummodo debitis, se manifestet. Exprimit ille vapor sui corporis proprium genium, quo illud inprimis ab aliis omnibus accuratissime distinguitur. Summa quidem hujus tenuitas, qua oculis ulla arte adjutis usurpari abnuit, vel manibus capi negat, comitem habet equidem volatilitatem summam; purus igitur, solusque, ubi fuerit, tum impariens quietis mobilitate avolat, aut se immiscet, reditque in commune omnium volatilium corporum Chaos. Ibi tamen suæ tenax nature volitat, donec cum nive, grandine, pluvia, rore, in terram deciduus humor, hujus se iterum gremio infundat, hocque sæcunda sua fœtura imprægnat, cum humoribus deinde illius in succos denuo animalium & vegetantium inoleseat, talique revolutione in nova redeat, quorum agitet molem regatque, corpora. A mobili penetrabilitate, subtilitate exquisitissima, volatilitate efficacissima, Veteres Alchemistæ, summi sane Artis Magistri, rerumque Physicarum consummatissimi exploratores, liquorem hunc Spiritum Rectorem appellavere.

Spiritus Rector in compositis quis apud Alchemistas?

Suo ut corpori insitus maneret hic, innexuit illum DEUS tenaci, constanti, nec aëre, vel aqua, nec igni naturali, facile difflando, Oleo: ejus ut lentore inviscatus temere haud aufugeret, sicque desereret protinus, cui moderando datus erat, corpus. Unde audimus eosdem idoneos Auctores palam clamantes, habitare in sulphure Spiritum.

Spiritus hujus sedes oleum rei.

Id rursus olei, quo retinetur Spiritus, cæteris repertis in eodem corpore pinguis est longe volatilius; ut, in mortem tendente cor-

Sed eo magis volatile.



pore, sponte fere, a quo cum spiritu exhalet : ne tantis aptus spiritus usibus iners suo hæreret in cadavere.

In quo tamen  
spiritus pars mi-  
nima.

Est denique parca adeo in largiendo hoc Spiritu natura, ut corpori cuique particulam instillarit minimam hercle, at sane præclaram illam, sufficientemque : ausi sunt Antiqui Adepti metiri hanc portiunculam totius, nobisque referre, esse eam corporis sui seminalis partem  $\frac{1}{8200}$  semper inventam in quocunque semine sub ea tantum proportionem.

Sed in hac par-  
tate actuosissi-  
ma.

Hanc etiam actuosam adeo sibi compertam narrant, ut totam tempore prægnanti, idoneisque sustentatam pabulis, mobilitate vigere, atque incredibili ad prolis similis productionem vires assiduo novas acquirere, quotidianis constet observationibus. Scintillam ideo vitalem, Filium Solis, Spiritum intus alentem, multisque similibus nominibus appellare.

Rei mirabilis  
exemplum.

Priusquam in cætera, Vobiscum, me diffundam, juvat totam hæc rem unico, manifestare exemplo : sumamus vero tale corpus vegetabile, quod suis se notis ab omni quocunque alio corpore noto hæcenus vel evidentissime interstinguat. Cinnamonum esto, aromatum princeps, fragrantissimi odoris atque suavissimi saporis, excellentia omnia fere alia longe post se relinquens. Si optimi libram cum ebulliente ad ignem aqua, sollicitè, lege artis, destillare facis, cavendo, ne quid pereat, liquor prodit lacteus odoratus, sapidus, unaque ad fundum prioris pau- cum oleum rubrum fragrantissimum, viribusque valentissimum cinnamomi, talis vero & primus liquor erat. Ubi ita separasti enarratos modo fluidos liquores, cum nova similiter aqua ebulliat cinnamonum resi- dum, liquor exstillat limpidus, aquosus, acido sapore, odore fatuus, nulla indicia cinnamomi gerens non modo, imo vero similis adeo aliis multis, ut ab iis distinguere nequeas. Recurre ad residuum decoctum rubello-fuscum, acidum austerum sapiens, odore carens omni, nihil sane reperis quod cinnamonum spiret. At corpus aromatis in decocto superstes juraris cinnamonum esse, adeo figura omni externaque specie nativum illud exprimit; at vero nihil præter hanc habet de tota corti- cis hujus veteri præstantia; quin a quocunque alio cortice arboreo, li- gnove, sic tractato prius, vix differre invenietur.

Igitur omnis propria virtus in aqua stillatitia Cinnamomi, ejusque ad ima deciduo oleo insidet. Quod si vase clauso quæta diu aqua hæc, deponet oleum, dilutior spectabitur, parciusque vires aromatics spirabit. In oleo igitur reconditur inprimis hæc nobilis facultas. Si omnem aquam hanc aromate divitem a subsidente suo separasti oleo, atque in vitro reponis angustioris orificii, neque obturati, totus spirabit Cinnamonum locus, brevi aqua Tibi superstes erit iners, neque dotes miras sui exhibet aromatis; cæterum haud deprehendes pondus ejus magis di- minutum, quam quod de simplici aqua communi, æquali ex vase, eodem exhalavisset loco, intra tempus idem : igitur vis pulehra, infusa aquæ Cinnamomeæ, in particula hærebat ejusdem exigua, virium ta- men eximiarum. Oleum denique cinnamomi vitreo exceptum vase, sed aperto, atque late patulo, expone aëri, grate diffuso locus odore fra- grat, ut cinnamonum quisque agnoscat ilico; in oleo sic exposito



perit omnis singularis virtus, brevique restat pondere nem ferme priori oleum, at exhaustum penitus, veterisque egenum virtutis.

Quare novisti jam, omnem insitam aromati vim propriam, huic affixam paucissimo oleo, sed in eo ipso partem esse minimam. Atque particularis hæc demonstratio omni ferme alteri applicari poterit.

Felices artis Magistri docent, vidisse se Spiritus hos & in Metallis, & in omni fossili, suo in corpore obsignatos, horumque fixo in sulphure adstrictos; hos vero, solutis compedum vinculis, liberos actuosos maxime, atque insinuosos aliis corporum generibus, maxime ad morbos, præstantissime efficaces. Sed contentus hisce ad Adeptos mysteriorum vos ablegatos velim; & non lubet plura super his proferre; ne suspectus abirem, quasi merces conarer obtrudere laudando, quas tradere impar sum.

Spiritus Rector  
in Metallis, aliis-  
que.

Classes produ-  
ctorum per Che-  
miam.

Effecta artis Chemicæ retulerunt ad quatuor præcipue Classes rerum: quæ adunando, vel separando, producuntur. Quoties scilicet unum quoddam corpus resolvunt in distinctas, quas promunt inde, partes, hasque dein separatas offerunt, toties hunc agendi modum Extractionem denominabant; ipsæque inprimis partes usus præcipui Extracta dicebant. Ut si de Absinthio amarum solum penetrans deduxerant, Extractum Absinthii vocabant. Actuosam maxime Ferri portionem, arte a reliquo exemptam ejus corpore, Martis Extractum appellari ubique obtinuit. Huc ergo referuntur operationum plurimæ in uno occupatæ corpore, Destillatio cum aqua, vel sine ea: Decoctio, & decocti per gradus varios inspissatio; Tinctura dictæ per quodcunque menstruum, productæ; &c.

Quando autem ex diversis corporibus simul confusis Extractum, quale prius uno de corpore educebatur, paratur, nomine mutato dixere Clysum. Qua voce etiam una ex re diversa parata extracta, dein commista simul, appellare licet. Quasi de Absinthioeductam aquam, spiritum, oleum, salem, tincturam, lege artis adunaveris in compositam ex his omnibus massam, unitis efficacem virtutibus. Quo ergo varia, eaque inter pulchra, producta artis referas. Sapones certe artificiosissimi cum aliis infinitis huc revocantur.

Magisterium videntur summi Artifices denominasse primo disciplinæ hujus fructum pulcherrimum: aiunt quippe, posse se simplex quodque corpus, manente proprio pondere, immutare, absque ulla omnino partium avulsione, in aliam longe a priore massam, & plerumque liquidam. Ita auri unciam, in æquiponderans liquidum, absque ulius rei admistu dissolvere se potuisse memorant; ut ignis illam in diffuens corpus fundit. Quæ sane, si habetur, est artium pulcherrima, sed abstrusa hætenus; nisi quod ignis efficacia simile quid efficitur. Cera certe ex retorta per ignem pulsa semel mutata est mirifice, nec separata.

Elixir denique præcipue videntur appellasse, ubi diversa corpora commista simul, servato suo pondere, penitus in novas mutaverunt formas, sicut Magisterium quasi de pluribus producerent. Id in Aloë, Croco, & Myrrha, præstitisse Paracelsus asserit; sed unicum tanto præstando miraculo par solvens noticuisse virum Helmontius accusat; qui ipse tamen

nec meliora substituit. Interim talia sperari posse ab arte quid vetet? Profecto præparatio cum Tartaro Tartarificato instituta, croci exuvias excipere velis, fere id præstitit: nec dubitamus, meliora aliis innotuisse solventia, dedecetque alienam sapientiam sua ex tenuitate metiri atque æstimare; quamvis & jactantia Artifices se polluant.

Pulchre novi, alium quandoque vocabulis recitatis sensum ab Auctoribus tribui idoneis; sed & præclaros habeo, qui sic interpretati sunt. Tu, ut placebit quodque, utere.

### *De Proposito Artis in Physicis.*

Usus Chemiæ  
in Physicis.

Quantenus igne  
utitur.

Ut & quia la-  
tentia detegit.

Non modo no-  
tando sponte  
data.

Sed & de indu-  
stria experimen-  
ta instituendo.

Et quidem plus  
quam ulla alia  
ars.

Quum Chemia occupetur explorando omne sensibus objectum corpus, patet hanc universæ Physicæ servire, inque omnes hujus partes se diffundere. Quin & Igne utens inprimis ad mutanda corpora, eo ipso ubique Physica juvat; quia est ignis instrumentum quam maxime generale, ipsi naturæ ubique usurpatum ad omnia fere ejus in corporibus opera. Quum ergo Physica sit cognitio corporum existentium, omniumque modorum, qui in his observari queunt, Chemia sane Physicam scientiam promovere cupit. Quod patiamini paulo nitidius evincam. Physici est corporum natorum, omniumque eorum affectionum, accuratam cognitionem tradere. Neque parari potest hæc scientia, nisi sensibus nostris observentur omnia, quæ patentia his rerum Parens creavit. Hinc prima veræ hujus disciplinæ, eaque principalis quoque, pars est, colligere omnes rerum apparitiones manifestas sensibus, hasque ita detectas deinde referre in Historiam naturalem. Verum duplex est, quò hæ observationes comparantur, modus. Dum scilicet, quæ contingunt, spectantur occurrentia, absque ullo penitus mentis humanæ instituto; qualia quisque aliquando habet obvia. Atque hinc sane haud adeo promovetur Ars: quum fors hic regnans certas tantum tunc natas proprietates exhibeat. Altera vero ratio habetur, quoties corpora perspecta undique prius aliis etiam bene notis applicantur ab humana industria, eo quidem animo, ut attenta mens consideret, quid nascatur novi. Quem sane agendi modum longe pulchrius juvare Physicos, vel inde constet, ut cætera fileam, quod infinitæ, atque illæ quidem efficacissimæ, rerum proprietates inter corpora obtineant, quæ nunquam solius naturæ vulgaris modis paterent, sed tantum manifestantur, ubi arte Chemica producta demum corpora conjuncta, vel separata, igne adhibito præprimis examinantur eo proposito, ut sciat eventum inde nasciturum Artifex. At sane postremæ huic parti excolendæ una fere apta nata Chemia est. Illa compositum sua in simplicia resolvit, mox seorsum perspecta hæc certo artificio adunat ea spe, ut videat, quamnam oritura sit inde rerum nova facies, quæ potestas? Illa varia separans, vel admiscens, atque definito dein, seduloque notato ignis gradu sollicitans, intentis conatur oculis videre, quid in his moliatnr natura. Illa ex his perita modorum, quibus naturæ prius illa recensita, & sponte obvia, phænomena accuratissime imitetur, docet verè instrumenta, oculisque exhibet, quibus efficax illa sua perficit; itaque & secretissimas illius vias detegit, dirigit, suosque sæpenumero in usus prudens conver-

Pulvis pyrius, Phosphorus, effervescentes liquores commistu, ignivomæ luctantium horum ebullitiones, ut infinita alia præteream, exemplo sint. Fatemur Mechanicos, Hydrostaticos, Hydraulicos, ex assumptis generalibus, omnique corpori communibus, rerum proprietatibus explicuisse, fallaci nunquam methodo, multas actiones Physicas. Attamen ex omnibus hisce, vel excultissimis, nunquam ostendere valere eos corporum effectus, qui vere pendent ex singulari corporum ingenio, proprio tantum certis quibusdam, quæ CREATOR hac dote præ aliis omnibus sola dotavit: neque enim unquam existissent effecta hæc, abfuisset illa penitus insita suo cuique particulari corpori vis. Magnes magneti, ferrum huic lapidi, ferrum virtute magnetica imprægnatum, quotiescunque in mutuas veniunt vicinias, quam celeres, miros, nec usquam alibi reperiundos, effectus clamant. Atqui prorsus proprias hæc rerum dotes Chemiam longe pulchrius detegere aptando his proden- dis corpora, quam aliam, quæcunque demum illa fuerit, disciplinam, palam est. Colligere jure videmur optimo, Artem nostram princeps esse scientiæ rerum naturalium promovendæ, maximeque aptum, instrumentum. Hanc scilicet qui tenet, præstabit actiuosa vere cognitione ipsa Physica effecta, nec requiescet in verbis subtilibus, aut otiosa speculatione; ita ut contemplatio Viri Chemici ad effecta transeat. Vitrum explicans, simul dabit modum, quo illud certissime conficitur. Fermentationem interpretando, ipsam hanc producet. Dicta ejus facta erunt. Liber inani ultimarum, causarum inquisitione præsentis dabit. Nec dæmonas, lemures, spiritus, invocans, sed corpora corporibus vere nata applicans opera perficiet. Non curabit formarum substantialium nomina, sed sensu perceptas potestates, quas iniecit peculiari cuique corpori, penitus singulares, per ipsa ostendet eventa, deprehensisque his uti docebit ad præstanda maxime mirifica opera. Parum invocabit qualitates occultas, sed his temere adscriptos nominibus effectus arte sua eruet, erutos adhibere ad operandum docebit. Seminum creationem, & propriam cuique corpori fabricam primo in ortu ignorari sibi sponte agnosceret, sed apparitiones inde fluentes annotabit sedulo, & fideliter conscriptas rebus mutandis applicabit cum prudentia. En hi sunt felices fructus, quos alit Physicis pulcherrimos rite exculta mortalibus Chemia, talem datura scientiam in naturalibus, qualem desideravit, inchoavitque, summus Verulamius, exque pulcherrimo magni Dictatoris instituto promovit immortalis Robertus Boyleus.

Ue exemplis  
parce.

### *Usus Chemiæ in Medendo.*

Toti assertam Physicæ utilitatem Medicinæ quis neget? sane humanum hæc corpus tractat; atque aliorum corporum in hoc potestates. Bina vero hæc intelligere ex vero nemo valet, nisi Chemia ad hæc usus. Neque hanc tamen rem vacat jam examussim disputare. Prima utique firmis corporis nostri partibus concinnandis elementa mere tantum terrestria haberi, ope oleosi, sed non nisi ultima aperti ignis vi separandi, glutinis associata inter se, una Chemia docuit. Aquam vero ipsam, insinuatam eadem inter, etiam fungum munere connectentis vinculi, cum iis solidari, concre-

In arte Medicæ  
summus Che-  
miæ usus.

Docendo natu-  
ram firmi.

tamque ægre expelli, eadem unice evicere. Quin & demonstravit prima, terræ hujus, olei, & aquæ, ortum ex alimentis prius Chemice perspectis. Inde quoque nata humorum in corpore hominum, ex pabulo, explorato rite per Chemiam, origo; aliunde prorsus incognita. Humorum vero ipsorum partes, genera, vires, mutationes, quis absque penitissima Artis hujus perfectione enarraret? Quum autem vitæ sanæ individuum constet suum, & thermometro hodie definitum, caloris gradus; atque hic rite cognitus verus index sit, quo agendi virtus mensuratur; utique dilucet Chemiæ præ aliis omnibus ad explicandos hujus ignis effectus præstantia.

Atque & humi-  
di.

In quibus sola  
precipuum de-  
tegit.

Et propria vi-  
tia corrigit.

Utque Mechanici, atque hydrostatica docti Hydraulici, multa recte extricant de iis, quæ in nostra sanitate obtinent, ut cæteri Physici alia multa revelant quotidie, ita sane Chemici quam plurima reddunt humanæ intelligentiæ percipienda, quæ aliunde fuerit impossibile addiscere. Prorsus ut cogamur fateri multa, eaque maximi momenti, in tota haberi Physiologia Medica, quæ unius Chemiæ ope cognosci possunt. Maxima vero bonæ artis laus est, quod ipsa sola aperire queat, atque depellere, vitia, quæ male sani Chemicastri in Medicinam invexerant, quod ipsum Boyleus, & Bohnius, Hoffmannus, & Hombergius, alios taceo, pulcherrimis evicere exemplis. Falso jactarunt Chemiæ tam inepti cultores, solam suam artem omnia Physiologica explicare posse; sed, qui sine Chemia cuncta interpretari se valere vani clamant, æque turpiter errant. Narrer fideliter corporis partes & fabricam Anatomæ, firmis applicet partibus sua Mechanicus. Communes humoribus leges adferat Hydrostaticus; demonstratque liquorum per notos canales actiones sua ex disciplina pulcherrima Hydraulica. Tandem suppediter ad hæc omnia, quidquid ulla valet industria, Chemicorum casta doctrina, conderetur, nisi me fallit animus, perfecta Physiologia Medica.

Et Patholo-  
giam juvat.

Neque est, opinor, minus ad Pathologiam condendam fructuosa Chemia. Quid enim? Dabisne causas, modos, effecta, humorum degenerantium in corporibus nostris, aliunde? nunquam Sane capiet quis vitia, quæ capiunt, quoties in vasis immoti hærent humores, quoties aguntur tardius per eadem, aut in cava effusi quiescunt. Quanam ratione citatior per arterias agitatio olea, sales, spiritus, terram, quæ in liquidis nostris permista oberrant, permutet, iterum sola ex arte nostra dabitur cognoscere. Quid acre, quod duplex illud, quidque in nobis natum idem pariat, unde trahat ortum, alibi frustra quæsitum hic perspicies liquido. At unde coeant partes sanguinis, unde coacta resolvantur, hic omnium optime addiscere est. Indolem puris, ichoris, saniæ, virulenti liquidi, gangrænæ purridum, sphaceli exitum, hic deteges. Abeas vero hinc, certus sum, nihil tolerabilis de his omnibus omni conatu proferes. Imo ne quidem ipsis in ossibus orta mala assequeris, perque veras explicabis causas, nisi præluxerit Chemicorum circa hæc artificiosa observatio.

Quin & in Se-  
miotice.

At, demus ad Physiologica, & Pathologica, juvanda Chemiam valere, tamen illam partem Medicinæ, quæ in Signis Sanitatis, Morbi & Vitæ tractandis versatur, adeo excultam fuisse Antiquis Græcis, ut usui Chemiæ hic ne locus quidem supersit, plurimi cogitant. Et sane fateri oportet, supra humanam fuisse illorum in notis morborum colligendis &

fidem & diligentiam. Attamen tota eorum industria impensa fuit unice pervidendis iis, quæ natura sponte indicabat sensibus objecta. Hancque illi rem intento ita animo observavere, ut posteris nihil fere in hac fecerint reliqui. Imo & cuncta hæc ab ipsis solis petere Chemicus debet, priusquam sua arte uti ipsi liceat ad morbos cognoscendos. Omnia hæc ipsorum sapientiæ accepta ferre omnino debet. Atqui intelligere deinde, quid quæque nota vere significet, haud adeo dabitur absque scientiæ nostræ cognoscere, per hanc vero nitide intelligere erit. Possem, nec tamen vacat, id per singula sigillatim probare. Crebriores arteriarum pulsus febrim notare præsentem ipsis constituit, hujus gradum illorum numero definiri docuere Veteres, hinc aucto naturali calido absumi radicale humidum, inde ipsi vitæ periculum instare pro variato gradu diversum. Quin & Harveius nos docuit, frequentiores pulsus cordi, sæpius vitalem sanguinem accipienti ex venis, expellenti in arterias, adscribi debere. Substitit hic hujus notæ observatæ usus. Chemicus vero augmento caloris ex numero pulsuum aucto, atque certissimis experimentis collatis explicato, docet, liquidissima sic diffilari; densari cætera; olea solvi, fusa misceri sanguini, atteri, acria reddi, fieri volatilia, putria nasci, hinc vasis minimis impressa cerebrum miris turbare modis, nec facile dein iterum expediri posse de sanguine; salinum vero humorum ita mutari, ut ex tardiore plane ad motum natura, quæ nativa illi aderat, jam sponte fere volitet, ex blanda indole acerrimum evadat, ex saponacea leni mordax igneum, alcali dixerunt, fiat; hinc itaque vere eliciunt & signi hujus intellectum simul, & pariter genuinum illius usum exhibent. Interna corporum & abdita in morbis de conspecto lotio elicere, indeque intelligere, omnis assueta fuerat Antiquitas; impelluntur & hodie idem facere ex necessitate Medici, sed, quæso Vos, quò eventu? ambiguo profecto, vel valde exiguo. Si vero peritus Chemicæ Medicus urinam juxta suæ artis leges explorat, heu, quam multa, quam utilia, deteget! Copia, color, sapor, contenta, innatantia, subsidentia, spumæ, certam denotabunt, aquæ, salis, olei, terræ, in lotio, adeoque & in sanguine, indolem; describent ergo abscondita humorum vitia, prænunciabunt mala, vel bona, quæ inde brevi futura sint: unde & regere præsentia, & arte providere futura, ne vitam pessumdent, hinc vere, nec aliunde, certo discit Medicus. Jam sputorum, sudorum, puris, ichoris, alvi denique excrementorum, naturam per signa accurate internoscere haud poterit alius præter peritum Chemicum; non quod hic sola sua disciplina instructus tantum valeat, ubi vero medicam edoctus Artem & Chemicam penitus intelligit, tum potissimum aptus natus erit, qui utriusque indicio, sanoque usu, aperiat illa, quæ sine his conjunctis neutiquam intelligi poterant. Quæ quidem omnia, utinam sedulo vellent considerare Misochemici inter Medicos! non damnarent temere Artem, cujus adminicula juvant, nec nocent. Fateor Chemicos nondum initiatos Medicinæ multa dedisse damna, postquam audaçter Medicis se immiscuerant; hoc vero hominum, non scientiæ, culpa contigit.

Vitium sanis ex arte præscribere nemo potest, nisi qui novit in quodnam genus corruptionis agatur potus, cibisque in definito gradu motus, quò assumpturi corpore exercetur, vel in propria cuique temperatura. Cur-

Neque minus  
Vitiū sanorum.

foribus, Agriculis, cunctisque, qui duro frangunt labore membra, pisces, carnesque, recentes, absque copioso sale, ocyssime in corpore putrescunt valido nimis attrita motu: accescens vero panis ater, frumentacea, lac, pisces, carnes, aëre, vel fumo, exsiccati, uberrimique salis vel aceti adpersu conditi, una cum aqua, vel tenui accescente cerevisia, proderunt: tendit quippe per excessum motus bilis, & universus sanguis in putredinem, cui ergo avertendæ ea obijcienda, quæ acedine, sale, durtie, a putrefactione sunt quam remotissima. Iis vero, qui sapientiæ studia acerrime excolunt, impalescunt atque immoriuntur chartis, hinc motus corpori exercendo & firmando debitos subducunt, ea feliciter præscribuntur, dum valent, quæ faciliora digestu, vergunt fere in naturam humorum corpori humano naturalium; molliora igitur carniū, piscium, ovorum, minus salita, recentia magis, conducere, ex Chemia discere est. Aër nimirum; alimenta, potus, horum materia, condimenta, præparatio; motus, somnus, excernendorum stimulatio; animique affectus, ad moderamina salubris vitæ Chemia, si quæ alia disciplina, veris ex fundamentis explicat.

At in Therapeuticiis maximè.

Quod si ad curam morborum animum intenditis, obsecro Vos, unde victum ægrotantibus salubrem petetis? unde remedia vitæ sustinendæ, vel instaurandæ, commoda ducetis? unde ea habebitis, quæ aliena corrigunt, vel expellunt; quæ urgentia leniunt; nisi ex instrumentis idoneis, quæ Chemia imprimis explicat, quæ sola hæc ordine digerit, optime præparat in usus idoneos? Imo vero, ne absurda proferre me putetis, si dixero, exquisitissime docere Chemiam modos omnes, quibus discimus ex iis, quæ ex agro petuntur, notis, an, quid, per quæ, agendum sit, ut vita superstes ægro servetur, instaureturque, causa mali, ipseque morbus, tollatur, aut emendetur. Si fas esset, salva modestia, peterem a Vobis, ut legere dignaremini, quæ de Methodo Medendi in Tironum usum olim exaravi.

Sed firmatur asserta veritas auctoritate maximi Verulamii, qui ubique ad Medicinæ partes omnes implendas Chemiam Vobis commendat, inculcatque, ex ipsis rerum experimentis convictus. Quid memorem Boyleum, qui in elaboratissimis operibus, de Chemista Sceptico propriis augmentis & illustrationibus aucto, de Infido Experimentorum Successu, de Remediis specificis, de Sanguinis humani Historia, de Utilitate Philosophiæ experimentalis, de Mechanica Qualitatum productione, atque in tot aliis operibus, re ipsa demonstravit ingentem usum Chemiæ in omni parte Medicinæ. An vero opus erit, post hos, alios advocare in partes? Acta igitur Philosophica Britannorum, Gallorum monumenta Academica de scientiis, evoluite, si, ut oportet, lubet. Cernetis, quanta industria certatim hanc Artem excolant in promovenda Medicæ sapientiæ commoda. Germanorum præcipue Ephemerides Eruditorum pulcherrima ubique argumenta urgent, quibus idem probent. Dolendum tamen, Medicos usu veloces, & ab eruditione instructissimos, tam raro perspexisse penitus Chemicæ, iterumque Chemicorum instructissimos sæpe vix calluisse Medicis, summo sane nobilium artium malo. Joannes Bohnius, Fredericus Hoffmannus, utraque in palæstra exercitatissimi, quæ merentur laudes!



micant inter omnes. Quod Franciscum de le Boe Sylvium, atque Otho-  
nem Tachenium, his non adjungam, fecit nimius in his & male præceps  
Chemiæ amor, quo vix ministram Medicinæ hanc, sed dominam forte ni-  
mis temere, & ex affectu veriùs, quam ex re, assumerint. Quæ caste ex Che-  
micis deprompta Medicis prudenter applicari queant, absque erroris pericu-  
lo, summoque Artis salutaris bono, colligere conatus fui ipse, debitis-  
que inferere locis, in libello, quem Vobis conscripsi, de Cognoscendis &  
Curandis Morbis, atque in Materie Medica post illum edita.

*Utilitas ejusdem in Artibus Mechanicis.*

Has ita scilicet exercitatæ manus dexteritate excultas vulgo vocant dis-  
tinctas penitus ab ea Mechanica, quæ vires corporum exponit ex commu-  
nibus omnium corporum proprietatibus, quam Geometræ explicant. Pos-  
terioiorem hanc Chemia non juvat, priores vero, quæ versantur in tractan-  
dis, permutandisque, corporibus, promovet.\*

Quæ res visui patulas vivis coloribus vere exprimit, suavissima hinc  
naturæ, stabilisque per secula, imitatur Ars pingendi, adeo sane habetur  
pulchra, ut semper nobilissimas inter habita sit, Regibus ab omni ævo in  
deliciis, in honore. Videatur Junius in opere infiniti laboris de Pictura  
Veterum. Hanc quidem aliæ multæ artes juvant, sed in ea parte, quæ pig-  
menta oculis gratissima, nec edacitate temporis obnoxia, parat, Chemia  
cæteris adjutricibus palmam eripit. Id non petitis multis demonstrem. Suffici-  
ent mihi dixisse Vobis, Ultramarinum dictum pigmentum, amoenissimum  
cæruleorum, atque prorsus immutabile, folis artificibus Chemicis elici, per-  
ficique, ex Lapide Lazulo. Smaltum cæruleum vulgatum artis opus specio-  
sum sit. Videre licet Antonium Neri, L. VII. 115. atque Merrettum in no-  
tis ibidem. Quid anxie magis Pictorum Nobilissimi quærunt quam gra-  
tum viride pigmentum, quod nitorem coloris intactum diu servet? atqui  
Cyaneus Ultramarini color, auro contra carior, flavo stabili mistus præsto est,  
votis ut succurrat, faciatque suave virentem per secula tabulam. Absesset ve-  
ro artis nostræ auxilium, careret binis pigmentorum pulcherrimis Pictura.

Quid dicam de Laccis, ut vocant, coctione, & præcipitatione Chemica  
parandis, coloribus? Quanta ex horum splendore, & perspicuitate simul,  
tabulis gratia! quæ tamen & unice debetur inventis Chemicis. Ut apud  
eundem Neri, L. VII. 116. 120. De Cinnabari, Auripigmento, Ochra,  
aliis, silebo, nec memorabo ex ossibus vase clauso in calcem nigerrimam  
redactis in usum Pictorum. Profecto ut Chemica Ars a Pictura quam lon-  
gissime distet, tamen hæc sine illa optimis ornamentis indigebit, licet-  
que Chemicus pingendo ineptissimus pingendi officio facile careat, Pictor  
vere Chemia indigebit.

Reperit industria Chemicorum inventum, quo Aurum præcipue, tum &  
alia Metalla, incrustant pulcherrimis simul & jucundissimis pigmentis, vi-  
tri splendore, metallica materie inprimis atque vitrea, & penetrantissimo  
Alcalino sale fixo, formatis. Emausa hæc, Amausa, Esmailades, Smal-  
ta, vocant; hæc sane spectaculi fulgore elegantes oculos alliciunt, omni  
amœni varietate, neque ullo corrumpuntur tempore. Rursum

G

Chemia Artes  
Opificum juvat.

Et quidem Pi-  
cturam.

In Tessellatis.



evolvite, nec pœnitebit impensū temporis, laudatissimum Neri toto libro sexto; omnium vero maxime optimum Isacum Hollandum, qui tam eximia quam uberrime tradit de nobili hoc artificio, quod Tessellata superbiebant antiquitatis opera provocat. Monilia certe, & pretiosissima hodie ornamenta, quibus formæ nitorem extollere conantur mulieres, hisce imprimis decoribus orantur.

Pictura Vitrosum.

Quin & tertia est Pictura venustas, dum formas vitro appictas fulgentissimis insignes coloribus, & perspicuis quidem, non sine veneratione quadam admiramur. Stupenda hujus artis miracula Gaudani, in Hollandia nostra, templi lumina ostentant, vix hodie imitabilia. Arte enim poterant efficere, ut inducta vitri superficiei pigmenta, vi ignis excocta, aucto priore fulgore, & ad diaphaneitatem liquidissimam diffusa, in ipsum corpus vitri se penetrarent, neque interim extra lineamenta definita ullo modo divagari, vel proxima confundere, possent. Nescio hercle, an subtilius quid, an spectabilius, atque ad elegantiam Aularum, Templorumque, reperiiri possit. Neque tamen perditū artificii instauratio temere speranda, nisi a Chemico Artis suæ inventa tanti operis pulchritudini applicante.

Tinctoria.

Affinis picturæ tingendi ars, colores exquisitissimos serico, gossypio, lino & lanæ imprimis imprimit, atque ita vestimenta, peristromata, vexilla, insignia parat. Quæ quidem scientia tribus præcipue nititur rebus. Oportet enim superficiem tingendorum bibulam facere, ut corpore suo nitidissime detergo admittat, retineatque, pigmenta; quod variis cum lixivis lavando, digerendo, contundendo, præstant. Urina hominum putrefacta, acre de cineribus sal, saponēs varii, animalium fel, id efficere, imprimis confitit; quibus viscosum bombycum gluten, filis semper geminatis serici accretum diluitur, abluiturque, ut sincera hæc evadant, purosque bibant colores; his & olidæ, pinguisque, lanæ expurgantur sordes, linoque concreta diu tenax pinguitudo auferitur. Atque in omnibus remediis parandis, eligendis, applicandis haud vulgaris Chemici scientia plurimum commodi adfert, prorsus ut novi quid semper utilisque prioribus inventis addat. Alterum, quod eo facit, ea est colorum subtractio, ut penitissime rite parato corpori se insinuent, constantissime dein illibatam splendorem conservent. in hac vero parte, præcipua quidem artis, ea dedit suæ potestatis exempla Chemia, ut nemo gnarus dubitet, quin crebro exercita pulcherrima quæque promittat. Alcmarianus noster Civis, Cornelius Drebbelius, vir antiquis moribus, & fide, in abditissimis quibusque Chemiæ quam versatissimus, ut & Regi Britannorum carus fuerit, atque Adeptos inter habitus, præter alia scriptum reliquit experimentum, de tingenda colore fulgido ignis lana; Cujus dein gener, Kuffelaar, secreto hoc tingendi modo largissimas consequutus est opes. Colorem Cochenillæ divitem Spiritus Nitri mire exaltat usque in fulgorem coruscantis ignis; at simul nimis rodit acri suo lanam; si vero Stanni interim mitescit dulcedine, neque serico noxia neque lanæ evadit tinctura, illibata tamen pulchritudine. Tertio denique colores ipsi suavissimi requiruntur. Hos Ars nostra parat. Memini Artis tinctoriæ peritissimis Magistris me quondam offendisse liquores, quos de soluto arte produxeram, quum spectaculi elegantia pellekti exclamarent, omni se pretio redimere velle

colores hos, si pannis adeo vivi possent imprimi: nec mirum, quippe Cyaneus cupri, violaceus, & viridis, ejusdem color, ad nutum Artificis magis satur, vel dilutus plusculum, tanta varietate, tamque grata, placet, ut qui stabilem his ad lanas, & serica, ad lina, & gossypia, durationem conciliare poterit, thesaurum nactus sit immensum. Prorsus ut dubitare nefas sit, quin cultura Chemiæ Tinctori quam maxime prodesset, ut nova & pulchra quotidie sua in arte valeret detegere.

Vitraria ars, si ulla alia, generi humano utilissima. Hujus & politioris ope succurritur oculorum vitiis. Abeffet hæc, quid seni cum literis? Illi debemus uni, quod valeamus, defensi a calore urente, atque a gelido frigore, puri a sordibus, interim liquido omnia conspicerere, ut nec impediatur ventus. Sive quiescentes in ædibus, sive carpento vestri vel nave, vivimus. Vitra pura, vix inficienda labe aliena, si infecta fuerint facile emaculanda iterum. Hæc contenta sua oculis obijciunt, conspecta per sæculum servant, nec mutant custodita, nec mutantur ab his facile. Vitro condita undique consolidato incorruptilia, immutabilia, perstant. Vitrum omnia spernit rodentia, ipsum, si datum fuit unquam, Alcahest eludit, illudque sive in eo æstuet, sive per vim ignis agitata in eodem volitet, coercet, dum cætera in eo, deliquescunt in aquam sinceram. Vitrum princeps utique in ipsa Chemia instrumentum. Antiquissimum quidem hoc inventum; in Ægypto exultissimum; Tiberiano tempore malleabile; hodie, & a sæculis, Morrani apud Venetos, atque inter Britannos pulcherrimum omnium paratur; quod, nisi ubertate vilesceret, omni sane metallo longe haberetur pretiosius. Electio materiæ ad conflandum hoc nobile opus; præparatio artificiosa; mixtura optima; coctio; & in summam perfectionem evectio, adeo Chemistis debetur, ut non aliunde ullum capiat adjumentum, hinc magis indies magisque promoveri queat. Enimvero, silices, arenæ, saxa, varias dant vitri species. Calx inde diversis parata urendi atque extinguendi modis, longe alias præbet vitrorum pulchritudines. Cineres ex aliis plantis viva parati flamma rursus bonitatem vitri variant. Sal denique Alcalinus fixus, acer, defæcatus, calci silicium optimæ incoctus quam sincerum, & electro purius, dabit vitrum: fateor, pluri sale ad silices parciores liquidissime perspicuum producitur vitrum, at caduca forma, igne & aqua in rimas fatiscit, opacum evadit & informe, imo & commissa sibi inquinat, sæpeque perdit penitus, ut Thea viridi incorrupta vitro, at pulcherrimo immissa, tota perit. Quare & pro nostra arte viride, durans, eligimus vitrum, quod ex largiore terra, sale parciore, valido igne & diuturno excoquitur. Neque pluribus ad hæc opus: quum semper laudandus Antonius Neri, Florentinus, de Arte Vitraria; Georgius Agricola, omni encomio major, septimo de fossilibus Libro; Christophorus Merrettus, Britannus celeberrimus, in observationibus & notis ad Neri libros; Joannes Kunckelius impensis plane regiis generosissimi Principis & Herois Brandenburgici, in summum fere gradum perfectionis artem promovit, edito commentario in Neri, Lipsiæ anno 1679 in quarto. Maxime vero in adjuncto tractatu de Gemmis Artificialibus.

Altera vitri species, pellucida quidem, sed egregio quocunque colore simul insignita, spectatur, ita profecto, ut vividissimas Gemmas fere pro-

Vitraria.

Gemmaria.

vocat inventum hoc eximium, apud Magistros in Arte nostra natum, ipsam imitatur naturam; dum vitro excoctissimo, omniumque optimo, divisa penitus metalla intime permiscet, atque stabili hinc orto fulgore decorat. Prorsus, ut nulli fere dentur pretiosi ob colorem lapides, quorum speciosam formam arte parata vitra hæc non exprimant. Et sane, si aliquando eo felicitatis ars Vitrarum ascenderit, ut artificio ignis vitrum facere queat sequei altero, quam nunc est, ponderosius, tum artificiales inde Gemmas facile conficiet metallorum ope adeo fulgentes, ut illæ quas natura profert: quo enim densior materiæ pellucidæ soliditas erit, eo perfusus splendor Metalli fulgentior apparebit; sed quum hætenus Ars non potuerit hanc consolidationem vitro conciliare, hinc rarior Gemmarum adulterinarum materia longe debiliorem, languentemque magis, radiorum vibrationem excitat, hinc adeo a vivacitate naturali deficit. Qui vero pondus plumbo admixto addunt, molliorem contra augment. Incitur ideo animus Studioforum Chemiæ, ut omni & sollicita quærant indagine modum vitream densandi massam, habebunt utique dignum labore præmium. Sed alterum requiritur ad promovendam confectionem Gemmarum artificialem, ut sc. quicumque optatam hic metam contingere optat, discat etiam adeo duram consistere vitris rigiditatem, ut attritu inter gestandum polituræ nitorem haud perdat, sed illibatam servando faciem, incorruptile. Unio-num naturalium assequantur. Tum demum ponderosæ huic & duræ materiæ inspirent divites metallorum tincturas, massasque ita igne paratas in polyhedra efforment corpora, naturam magnitudine superarent, & varietate: quum colores ditissimi, atque, ultra quam credi queat, multiplices, satis superque suppeditentur, fusoque vitro immisceri queant penitissime, aut & illiti vitro igne penetrabilia reddi, si vetus ars restitueretur aliquando. Hæc igitur tria vera, nec fallacia, fundamenta Gemmas artificiales consilandi Chemia sola suppeditat, atque occasionem largitur quotidianam meditandi, & proficiendi, in hoc splendido artificio.

Quum vero inani hætenus molimine Artifices conati fuerint materiem vitri arte facti in densitatem hanc & duritiem provehere, cogitavere solertissimi horum, assumendum a natura perfectum Crystallum fossile, perspicuum plane & immaculatum penitus, atque tentandum deinde, quomodo huic ponderosæ omnino, atque rigidissimæ, ut vitra scindat, massæ conciliare queant metallica, pigmenta, pelluciditate interim, atque faciei externæ politura servata. Quod quidem candelacta crystalla coloratis liquidis extinguendo periclitari fuere aliquo successu, nisi rimæ enatæ obstitissent. (Vid. Boyle de Gemm. pag. 19. 44.) Cæmentando Crystallum cum variis metallis, quæ ignis dissoluta, sursumque rapta vehit, atque in intima adigit, quidam proficere. Denique fieri potest forte, ut materies arte, reperiat colore metallico dives, quæ crustulæ instar inducta crystallo, vi dein ignis per medium ejus corpus adigatur, imprimatque pulcherrimum fulgorem. Utique vel ex hisce omnibus confici arbitror, si quid jure sperari in hac artium pulcherrima queat, id vero præcipue a Chemia sperandum; neque video aliis a disciplinis quidquam boni hunc in finem expectari posse.

Metallica vero Ars adeo a scientia Chemica pendet, ut hanc sibi propriam vindicare videatur. Non hic eam velim intus lectam, quæ in Me-

tallis gignendis occupatam se jactat & in transmutandis; de hac medietas pauca, & sincera, vobis proferam, ubi de usu Chemiæ in Alchemia differere debebo. Sed illam intelligatis disciplinam, quæ docet Metalla usibus humanis, vel & ornamentis, apta reddere. Aurum sæpenumero variis de causis pallet, nec fulvo nitet colore, quem cæmento Chemicus, vel & Regulo Stibii dicto, in igne fulgentissimum reddit: ut pulcherrime sic hac tempestate cusi in Hollandia Aurei præ cæteris lucent præstantissimo sane fulgore, quem peritissimus rei monetariæ Præfectus propria arte conciliat. Idem Metallum, sincerum si fuerit, mollitie nimia ineptum foret nustum inde cudendis, cui necessario adeo usui justa temperatura admistu inprimis æris, vel argenti, evadit quam aptissimum. Argentum ipsum, mollitie etiam ductili usui quotidiano impar, justo cupri admistu quam pulchre ut nummariæ rei, sic & domesticæ, aptatur. Quid Aurichalcum memorem temperatura cupri & calaminaris lapidis auri nitorem ostentans? vel metallum Principis Roberti ex ære conflatum & Zinco, quod deauratum nitide fulgentissimum Obryzi auri splendorem provocat? Metalla viliora auro incrustare, obducere argenti nitore, quam pulchrum! quam pretiosum! hæc tamen omnia, pauca licet, in exempla adduxi, ut ipsi Vos fateamini, infinita alia effici posse, si arte sua miscendis Metallis utitur peritus Chemicus. Neque ipsa Medicina quoque repudiat pocula, quæ infuso vino vim inspirant sedant, medicatam, ut in temperato aliis metallis Stibii Regulo dudum patuit. Utinam miseris non invidisset Nobilis Helmontius Metallicæ massæ constitutionem, unde gestatus annulus spacio recitandæ orationis Domini omnem tollit hæmorrhoidum dolorem, sive acerbitate oriatur internarum, sive externarum, simul strangulatam uterinum ocyssime sedans, motusque compescens musculorum spasmodicos. (pag. 745. §. 39.) Itaque & hæc experiamini, Autor sum: later enim sæpe abscondita virtus in hisce compositis, absque damno multa in his pericula facere licet, satisque tuto experimenta instituere cum his fas est. Metallurgica rursus, quæ in eo est, ut repertas in venis subterraneis glebas fossiles cognoscere, distinguere, & in metalla penitus distincta, & sincera, parare possimus, universa quoque ab arte nostra pendet. Id vero patet vel inde, quod hinc inprimis originem ipsa Chemia olim duxerit; iterumque hodie artificis Chemicis mirifice promoveatur res metallica. Neque verbis opus erit, si quis modo diligens evolvat Georgium Agricola, Lazarum Erxerum, Joannem Rudolphum Glauberum, aliosque, qui ex his inprimis sua hauserunt. Placetne Vobis pauca exempla ut præbeam? faciam & lubens. Notissimum est Chemicorum Studiofis, facili parari operam materiem, quæ commista Auro, vel Argento, quin & aliis quoque Metallis, statim illa reddit adeo volatilia, ut leni igne per vitrea vasa duci queant, & per nasum retortæ pelli. Neque minus vere constitit experientia, quod sæpenumero nativis massis, in quibus pretiosa absconduntur Metalla, talia concreta simul adsint, quæ fossilia hæc igni exposita ad excoquendum in auras abigant summo Fossorum damno. Utique Argento sæpe auroque ipsi rapax adhærens, & perniciosum, sulphur, milenas hujus Metallorum libras in aëra dispersit, dum vel usulante urgeren-

tur igne. Sed industria Artificum Chemicorum inventa sunt, quæ uno momento temporis adeo figant volatiles glebas, ut manentia jam violentissimo in igne fundi queant, sicque separari a cæteris. Scitis, Antimonii Regulum, duplo Mercurii Sublimati corrodentis permixtum, moderato calore in pingue quam maxime volatile converti; quod ipsum leni tepore in vapores diffunditur lethales, atque repetita actione ignis limpidum evadit, sponteque in halitus se effundens, oleum. Memini sæpe me intentis hoc exhibuisse animis vestris, oculisque. Sed quæ mirabilitas! sit olei huius libra, affusa aquæ puræ copia eadem ocysime facit, ut mox candida apparens, & præceps data, calx metallica Stibii ignem tantum sustineat, ut profundi queat fundi in massam Argento similem, optimum, quod parari potest, Regulum Antimonii. Discamus simplici de experimento, aqua perfundere venas volatiles, & observare, an ita tractatæ plus reddant pretiosi Metalli, quam prius? sed & ope ferri inter calcinandum additi sulphur sæpe absorbetur ita, ut porro non rapiat sursum Metallica. Sales etiam fixi Alcalini divitias præbuerunt quando, & resolvendo, sulphura, vel acida, quæ, materiæ metallicæ confusa, hanc reddebant volitantem ab igne. Fodinæ Argenti fecundissimæ in Peruviana ditione maligno infestantur pingui, quod efficit, ut admota igni materies avolet, sicque perdatur maxima opulentissimi thesauri pars, & revera incredibilis olim Argenti jactura ibidem facta fuit. Verum postquam Chemicus docuere leni calore lente adhibito blande ustulare hoc fossile, dein & minutatim conterere, postea vero cum Argento Vivo triturare, aqua denique artificiose abluere, postremo allecta in Mercurium Argenti ramenta, ex retortis iterum expulso Mercurio, Argenti in formam redigere, jam vix granum perit amplius: qua profecto arte immensi servantur, perdendi aliter, thesauri. Quam dolere fossiores, & docimastæ, difficultatem eliciendi Argenti puri ex confuso illi Stanno. At postquam Chemia monstravit æris fusi admittu Stannum facile ex composito diffilari, jam facili labore, nullis fere impensis, purum Argentum recipitur in cineritio. Infinita quidem adducere emolumenta, quæ divite manent vena in Metallurgiam ex Chemia, sed neque Vos à me hæc expectatis hic loci, neque mihi vacat his tam diu adesse rebus.

Arte Bellica.

Utinam nimis ingeniosa non fuisset in fata hominum Chemia, dum Bellonæ instrumenta fabrefecit ignota prisca, damnosa recentibus! sed quum ita semper comparatum fuerit cum hominibus, ut per bella in mutuum ruerent perniciem, neque illata vis sine vi repelli queat, hodie sane omnis post pecuniam belli nervus Chemia nititur. Seculo quidem duodecimo Rogerius Baco in Anglia reperto a se Pyrio pulvere tonitru imitabatur & fulmina, cæterum felicitate sæculi neci hominum mirabile inventum haudquaquam aptavit. Verum binis fere seculis postea Bartholdus Schvvartz, Germanus, Monachus & Chemicus, paratum in usus medicatos pulverem casu expertus valere promptissima se expandendi vi, stupendam virtutem ejusdem pulveris exploratam fistulæ ferreæ primo, statim deinde & bellicæ applicuit arti, Venetosque docuit. Inde & nostra ætate uno hoc invento Chemico omnis belli vis unice nititur adeo, ut imbellis puer heroea sternat pugnacissimum; neque sit ultra, quæ im-

petui ejusdem refultat, vastissima moles. Utiq; speculatus Chemicus artificii efficaciam sapientissimus copiarum Batavarum Dux Coehornius, omnem belligerandi invertit artem, omnem munitionis bellicæ modum prorsus immutavit; ut, quæ inexpugnabilia olim haberentur, propugnacula jam ne defensores quidem tueri queant, neque securos præstare in mœnibus urbium. Estque formidanda magis magisque potentia miri pulveris. Sed horresco referens, dum loquor de stupenda vi pulveris, qui ex sulphure, nitro, & exusta vini fœce fit! Quis mortalium Auri fulminantis explodendi violentiam absque tremore cogitat? Ubi expressa de Aromatis fragrantissima olea per artificium Chemicum, quis coacto ex nitræ sale liquori commiscuit, vidit sane ipso pyrio pulvere potentius longe inventum, quod sponte, absque applicatu ignis ferocissime furit. Ne memorem tristissimum, at alia omnia quam maxime superantem, eventum in Germania infausto experimento natum ex balsamo sulphuris terebinthinato, clausa penitus ampulla Chemica contento, sicque per ignem exploso. Faxit propitium hominibus Numen, ne, ingeniosa nimis in sua fata, industria mortalium saluberrimæ Scientiæ inventa pulcherrimæ in perniciem mortalium ulterius convertat, inque propria truculente viscera sæviat! Estque hæc causa, quæ gnarum prohibet loqui de aliis longe magis damnosis atque detestabilibus.

Magos in Asia appellatos olim fuisse hominum sapientissimos, satis constare eruditis arbitror; neque vocem hanc semper, proprio sensu, malignos significare Artifices, doli inventores, Dæmonumque mancipia, vel Divi Matthæi Μαγιστὰ ἀπὸ ἀνατολῶν, astrorum scientia clari, atque in verum DEUM pii, illique accepti, omnino evincunt. Quin & Principibus ibidem ab intimis fuisse consiliis antiquissimo tempore ubique fere traditur. Quum & ipse Zoroastres, Bactrianorum Rex, Sæctæ hujus conditor, laudatur præcipue a scientia siderum, quorum motus, & mundi principia, diligentissime spectasse perhibetur. Justin. 1. 1. Unde & Persarum Reges magicas doceri Artes prius, quam regno administrando adhibeantur, Cicero testatur. de Divinat. 1. 91. Magosque ipsos in Persia sapientes habitos fuisse & doctos, scribit. de Divinat. 1. 47. Evenit inde, ut imperitum, lucri tamen & famæ avidum, hominum genus affectaverit dolosis Strophis, atque Gesticulatorum fraudibus, summam Peritorum sapientiam; sicque sæpenumero, detectis aperte falsitatis commentis, ipsa Ars Magica turpissime fuerit explosa, ut & eadem Mathematicorum immerita crebro sors fuit. Veri Magi rerum naturam diligentissime perscrutati detexere quæ profundius abdiderat DEUS prudens, atque industria improbæ præmia destinaverat, unde suprahumana præditi sapientia videbantur profanis: unde & Dæmonum commercio, horumque indicio, hanc adepti credebantur vulgo. Ideoque metu magis, quam amore, colebantur. Præcipue quidem, quum ab omni ætate mundi inter mortales opinio invaluerit, quod Eudæmones sint & Cacodæmones, rerum naturalium quam peritissimi, qui amore, vel odio, humani generis impulsu ipsa Scientia homines ipsis devotos allicere conarentur in spem perniciæ, vel & salutis, ipsis inferendæ. Hæc vere, an secus, censuerint homines, non excutio. Ignoro naturæ a DEO creatæ

In Magia naturali.



opes, vires, instrumenta, atque absconditas facultates. Iis autem, quæ usque novimus, inducimur, infinita quondam palam futura mortalibus, de quibus hodie ne quidem ulla imago innotescit. Quis neget, existere quædam, quibus nata facultas est penitus inspiciendi in res natas, quam hominum soletissimo datum fuit hætenus? Quis demonstrabit, animas tales, absque corporeis adminiculis, haud posse corpora cognoscere, horum potestates pervidere, ordinem causarum intelligere, præsentia contueri, prævidere futura, præterita scire? Neque repugnare omnino videtur, ut tales Dæmones sua cogitata hominum mentibus insinuare possent: quum revera nexum rerum cogitantium, mutuaque commercia, ignoremus hætenus æque, quam numeros & species diversas rerum intelligentia, voluntate, & affectuum vi, præditarum; imo vero neque veram assequamur rationem motus a mobili in offendens migrantis. Audetne negare, tenuous, sine corpore imagines volitare cavo sub simulacro, qui egressa ex concavo speculo spectra in liquido aëre vidisti tam clare, ut paveas vel gnarus, quum dimensiones figuræ, granditatem idoli, colores vivos, & quidquid solido in corpore oculis apparebat, æque vivide hic spectes, neque tamen palpare queas? Utque nostro corpori mens adstricta ejus ope externa assequitur, quidni & volaticæ huic speciei, sua innexa anima, cuncta penetrare, movère, mutare possit! Hæc ita se, vel secus, habeant, non definitio; forte olim scire licebit. Hinc etiam haudquaquam asseto, nec nego, an homines Dæmonum ope usi, sciverint, & fecerint, quæ, absque illorum vi, nulla alia virtute naturali effici poterant. Audax nimis & vanus, qui vix quidquam sciens, incognita definit. Quæ tamen omnia Vobis commemoro non eo quidem animo, ac si aniles fabulas, atque otiosorum gerras, credulorum commenta, & mendacium figmenta, persuadere contenderem. Absit! nimis novi, omnia hæc sapientibus rarissime, creberrime hominum stultissimis, credi, tantoque minus semper observari, quo magis casta prudentia cavet, ne verba amplius dati queant emunctæ naris hominibus. Nec prædicere ventura; abscondita dignoscere; animi affectus excitare, proque lubitu in rem quamcunque figere; amoliri vitia; conciliare virtutem; morbos numeris, verbis, signis, figuris, inarticulato murmure, carminibus, imagunculis, contuitu, injectu, creare, aut tollere, vel & sopire; in formas alienas se convertere, aliove; facere ut quis dispareat invisibilis, licet præsens; ad nutum per aëra vehi; vel inambulare aquis; rebus inanimatis vitam, sensus, motus, vocem, affectus dare; manes, dæmonas, umbras, evocare, mortuorumque corpora; spectra cogere, abigere, vincere; dignitates assequi; reperire thesauros; pecuniam semper in peram heri sponte reducem possidere; illæsa reddere contra armorum impetum corpora; superate hostes; inimicos immobiles pro voto statim sistere; Elementis imperare; naturam ipsam vincere, ut aqua, vel ignis, non lædat; excitare in aëre pro jussu meteora; domare, & regere solo incantamento belluarum ferocissimas; ludicra exhibere spectacula solo vocis imperio; hæc, atque alia, veri Magi nunquam se præstare posse jactaverunt, sed deliræ promittunt vetula, credunt superstitiosi, maligni quandoque fingunt, ut incautos fallant, quoque velint



impellere possint. Atque contra hæc gravissimus, quemque plus vice simplici Vobis laudavi prius, Autor, Rogerius Bacon acute scripsit, dum talem nullam Magiam esse docet, neque fuisse inter homines putat. Contra vero inculcat nobis serio, esse in rerum natura positas à CREATORE tales potestates, sed latentes & absconditas, quibus efficiantur æque mirabilia rerum eventa, quam unquam Diabolicis obtentis actibus adscribuntur. Illas equidem virtutes non patere nisi industria diligentissimorum hominum, qui indefatigata solertia, per experimenta consilio & ratione exculca, illas detegunt, repertas applicant inter se, atque ea re talia præstant, quæ ignaris talium potestatum hominibus contra naturæ leges, vi præternaturali, contingere creduntur. Hanc itaque veram sapientiam Magiam naturalem appellare fas esto. Hanc commendare aggreddior, quæ utilissima hominum societati, jucunda gnaris, DEI CREATORIS laudi & gloriæ per admirabilitatem operum canendæ apta. VELITIS, amabo vos, ut paucissima quædam Vobis exempla ex Chemia unice nata recitem. Si fide dignissimi Scriptores ante decem secula posteris tradidissent, hominem sua tempestate publice, coram numerosissimis testibus, dixisse, vastissimam turrim, quam ad distantiam viginti stadiorum omnes conspiciebant, ad punctum temporis præfinitum, sua sponte, in altum sublatum iri, atque mox corruituram in dilapsos lateres, illudque ipsum ita accurate evenisse, ut prædixerat; nonne, quicumque hoc legerent, rem ipsam fabulosam haberent prorsus, aut suprahumana potentia, atque ipsam superante vim naturæ, clamarent id effectum, adeoque vel DEUM ex machina, vel ab inferis Numina, cogitarent? si quis tamen omnes inter homines unus Pulveris Pyrii vim haberet cognitam, illumque ipsum magna satis sub suffossa turri copia locasset, appposito, ut hodie fieri solet, horologio chalybem ad silicem collidente in præfixo temporis articulo, cæteraque accommodasset ex arte, ille sane, tanto præstito miraculo; credulitatem, non vulgi modo, sed & prudentum, sibi alliceret; flecteretque, qua veller, animos. Cogita, homini, qualis erat Mahometus, vel Haly, talem rem soli perspectam. Postquam vero innotuit arcanum, tota ejus mirabilitas evilescit, putantque fieri posse per naturam, quod prius majus habuissent omni magico miraculo in historiis recitato. Non equidem, quod vel ipso hoc tempore causam tanti effectus vel perspicacissimus assequatur, sed quia falso putamus ea nos mentis perspicacia intelligere, quæ crebro contingere videmus. Prædicere possemus, post horam, ex loco in terra designato oriturum motum terræ, diffusuros inde sese aterrimos halitus in aëra, tandemque crepitantes exituras flammæ. Riderent promissa auditum admissi, quam vero obstupefcerent, dum haud ita diu post hæc cuncta, ut prædictum fuerat, evenire cernerent. Scobs scilicet recens rasi lima Ferri trita cum purissimo ad æquas partes Sulphure, si paucæ aquæ in pastam admistu quinquaginta librarum pondere sub terra defoditur ad lesquipedis altitudinem, terraque dense appressa tegitur, totam rem conficiet. Stupenda res! frigidò ferro, inerti sulphure, aqua gelida, produci æstum, fumum, ignem, flammæ, sub terræ incumbentis pondere, absque ullius adminiculo ignis. Memoratur Ephorus nobilis Juvenis omni suada ten-

tasse incassum, corrigere mores dissolutos, quibus nitorem gentilitium,  
 vitamque deturpabat. Pro deplorato habitu Chemico tandem artifi-  
 cio, quis crederet, emendare feliciter aggressus fuit. Quum enim per-  
 ditus adolescens placide dormiret in eodem cum Epopia suo cubiculo,  
 tacitus hic media nocte surgens in assere, intra cubile ad pedes sopiti  
 erecto, scripsit dormientis nomen phosphoro anglicano pictis literis,  
 tribusque apposis vocabulis resipisceret monens, aut mortem expecta-  
 ret presentem. Re, ignaro juvene, peracta, silens suum in lectum se re-  
 cepit, factoque sonitu illum excitat, ipse somnum simulans. Expergisci-  
 tur fragore alter, seque in lecto erigens, attentis auribus animoque hor-  
 roris causam perquirens, sed præter ficti somni stertorem percipit nihil;  
 circumspiciens lucentes conspicit carulea luce literas, obstupescens præ  
 pavore, socium excitat, vocat, dissimulanti scripta ostendit, qui, nihil  
 se videre obrestans, tanto plus timentem terret. Advocantur, ut lucentes  
 inferret candelas, famuli rerum inscii, illato lumine disparentibus li-  
 teris, negant & hic se quidpiam cernere, miratur simul & ipse terrefactus  
 evanuisse scripturam. Discedunt ministri, lux accensæ candelæ irradiat  
 in assere, affidet timido præceptor discipulo, somnum suadet, priora  
 somniis adscribit, repetit lectum, exstinguit lumen; statim respicienti ad  
 locum fatalem pavido eadem cernuntur literæ; inclamat, iterumque vo-  
 cat Curatorem suum, qui simulato tum demum timore, fatetur & sibi  
 obstupefacto eadem legi; oportunitatem captat, utitur ea, monet hinc  
 adolescentem, pareat miraculo, efficit resipiscat, illato denno lumine  
 insomnem cum sollicito noctem transigit, in alium locum una cum illo  
 recedit, sicque errantem reducit in rectam viam. Quæ si vera ita conti-  
 gerint, ut audivi aliquoties, exemplum dant naturalis Magiæ ex Che-  
 mia; si vero ficta narrantur, omni tamen tempore talia per phospho-  
 rum hunc fieri posse peritorum Artis negabit nemo. Si blandiori oleo  
 lege artis diluta phosphori vis eo usque, ut cutim humanam illita non  
 comburat amplius, tum inuncta hoc oleo facies in tenebris lucebit spe-  
 ctaculo terribili, nec tamen illato in locum lumine quidpiam apparebit;  
 ablato vero, iterum redibit luminoso vultui splendor; qua certe re,  
 vix alia visa est mirabilior; quum vultus, manus, capilli, barba, homi-  
 nis ita perfusi, in caligine positi, nescio quid cælestis, angelici, vel di-  
 vini, rerum rudi, & hinc in credulitatem proni, incuteret, faceretque,  
 ut, quodcunque vellet, incerto populo persuaderet. Quid dicam porro de  
 re, quam toties coram Vobis præstitam admirabundi vidistis, quando  
 binos frigidissimos Liquores confudi, atque ipsissimo commisionis mo-  
 mento fervor furebat immanis, erumpente simul vera, eoque adpectu  
 quam pulcherrima, flamma, hoc utique in pleno die factum percellit  
 adspectantes, atque fumi aterrimi densitate, flammæque fulmineo lu-  
 mine, perterret; quando vero in tenebris fit, tum, quia ad oculi ni-  
 ctum picea caligine ignem fulgentissimum exhibet, tanto terribilius ap-  
 paret spectaculum. Conferatur hujus experimenti mirabilitas cum narra-  
 tis apud historicos magicis spectris, crediderim jure, vix unquam simile  
 tradi: atque hæc quidem ita se habent, dum unius semitur drachmarum  
 binarum, alterius vero unius tantum drachmæ, potest: quid si ad li-

bras sumtæ confunderentur copiæ? vis sane fumi, flammæque, exoritur immensa, quæ, impatiens coërceri, cuncta disploderet repagula, omniaque inextinguibili consumeret flamma, omnes vicinos ilico occideret. Neque tamen in ipsa hac re aliud est adeo mirabile, quam quod, in vacuo dicto Boyleano si instituitur permittio, tanto violentius agat, atque momentulo temporis quam minimo omnia diffingat, impetu omni turbinis majore per omnia volitans. Longe alia hæc foret, quam ad Creusæ caput a Medea excitatæ flammæ vis: quum certe tota aula tanto impetu posset disjici, atque exuri. Quis unquam artis Magicæ potestate tam horrenda, tam prorsus mirabilia, effecta audit, legitve, quam quæ Sulphuris terebinthinati vitro coërciti, atque igne majore agitati, hinc terrifico cum fragore disploso vitro, tam varia, tam singularia effecta præstitit, ut nunquam meminerim talia vi tonitru, vel fulminis fuisse peracta, quamvis tam multa, & insolita prorsus illorum phænomena toties admirabundus perlegerim. Videatis Amplissimi, atque Clarissimi, Frederici Hoffmanni Observationum Physico-Chymicarum. L. III. Observ. 15. Intelligetis, quæ impossibilia penitus putassetis in rerum natura. Nec minus mirabiles effectus invenietis ibidem de vini Spiritibus, quos videri cado fortè ligneo, cum Sulphure accenso, immiserat, statimque illud dolium accuratissime obturaverat, sequuto immani vasis displosu una cum incredibilibus eventis. Denique, quoties Chيميци industria periti, in vitris perspicuis, omnium generum colores, temporis minimi spatio, producantur, destruuntur, regenerantur, mutanturque, iis, qui nunquam hæc viderunt, neque vel hilum de iisdem aliàs intellexerunt, res apparet naturam superans, atque ipsa fere magica potentia major. Sed finis haud esset harum rerum: quare Vobis placeat, pauca hæc benigne accipere in documentum asserti usus & potentiæ Chemiæ in Magia Naturali. Veniam porro detis libere pauca quædam super ipsa hac re differenti. Homines ita a DEO creati sunt, ut adulti utcunque, & sani inprimis, facultatem habeant, qua mutationes, & quasdam proprietates, corporum extra se positorum per organa in suo corpore fabrefacta, & per vim priorum mutata, per natus inde in mente ideas intelligant, quocunque demum modo hoc eveniat. Postquam hæc observatio prima vice in vita facta est, tanta plerumque admiratione, atque affectu, animus hominis afficit, ut miris modis totum occupet, demulceat sæpe summa dulcedine, quandoque perturbet penitus. Homini a prima pueritia penitus cæco per gemina glaucomata, peritus Artifex, felici successu, depressis cataractis, unico momento, videndi facultatem donat. Quid sit? Narrante Illustri Boyleo, videns prima vice homo, tanto voluptatis exquisitissimæ excessu fruitus est, ut tota mente præ dulcedine commota, ita simul afficerentur nervi, ut resolutis viribus in animi deliquium tantum non delaberetur; ut ocyssime necessarium fuerit obnubilare oculos, sensim parum lucis admittere, sicque insolite prorsus rei lente, & caute assuescere: quo facto, nullo modo, ut prima vice, inde ultra afficiebatur. Fecit naturæ DEUS Auctor, ut recens natorum oculi humorem aqueum turbidum semper gerant, qui sensim pellucet. Obturavit principium meum auditorii externum Adorandus semper CREATOR

in iisdem callosæ membranæ specie, curvatam longitudinem ductui illi abstulit, unde sonora vis tam valide augetur; cavit ita, ne recens editis fragor prima vice noceret. Sed ubi assuevit parum, tum demum excusitur crassum illud velamentum, tuba hæc stentoria producit, sonus major tuto ferri jam potest. Discite hac occasione, ô Optimi Auditores, discite! prævideo namque culturam felicitis vestri a natura ingenii, quam tam graviter exercetis, effecturam, ut quondam Principum salus vestræ committenda sit prudentiæ; discite inquam, quam male consulatur in lucem modo editis Principum, Regumque, filiis, dum exponuntur undique accensorum cereorum luminibus, dum tormenta copiosissimo onerata pyrio pulvere exploduntur quam proxime tenerrimo infanti. Hæc prohibete, vel differantur in longam diem, consulite. Sed redeam, unde me præceps abstulit impetus. Intelligitis longe aliter nos affici a consuetis, aliter ab insolitis. Fit hinc, ut priorum ingenium putemus nos intelligere, causasque eorum perspicere, quo nihil falsius, sola consuetudo nos decipit. Posteriorum autem apparitionem miraculosam fere habemus, neque causam eorum naturalem dari ferme inducimur credere. Quum ergo quotidiana, licet quam minime per suas causas intellecta, occurrunt, naturalia hæc vocare non renuimus. Quoties vero apparitiones Physicæ nobis se offerunt, quæ prorsus insolitæ, statim extra, & supra, naturæ potestatem nata, dicimus. Quoniam igitur, quoties phænomena Physica oriuntur non ab iis viribus naturalibus, quæ in corporibus obtinent ab ipsa natura nobis quotidie oblatis, sed quæ in singularibus quibusdam, iisque nunquam hæcenus deprehensis, nascuntur, tum statim, prima vice, suspicamur Magiam. Ingrediebatur forte officinam, ubi pro instrumentis conficiendis lima ferrum radebatur & æs in scobem confusam quam tenuissimam, Dux Militaris, Comes Furstenbergius, rogat Zvvingerum ibi hoc opus tunc exercentem iocabundus, ridensque, quoniam vellet pretio minutias ferri accurate ab intermistiis æris ramentis colligere, & perfecte separare. Læto vultu præsto ait ille, parvo equidem, faciam pro vini Amphora. Itane ait Heros, fac ergo. Dictum factum, capit ignotum Duci magnetem, admovet scobi, incantamento quasi evocat assilientes & currentes versus lapidem ferri quiscuiliæ, relictum æs ostendit seorsum. Id Magicum clamat generosus Comes: viderat nunquam, nunquam fando ad aures ejus res talis pervenerat; quum tamen non strenuus modo & militaris, sed & callidissimus esset in bello Imperator. Vid. Zvvinger. Theatr. 239. Denique patiamini, ultimum addam. Si observatur ingens, nec sueta, corporum apparentium mutatio, quæ pendet a virtute in corporibus insita, quam natura nunquam sponte manifestat, sed quæ vis tantum ostendit se, postquam actione quadam illa corpora prius præparata sunt per artem, vel casum; tum vero natus inde effectus prorsus pro Magico habetur: quod declarem uno iterum exemplo. Nitri gelidissimus Sal, bene ficcus, dimidiato tanto olei, quod vocant, Chalcanthi sincerissimo permistus, atque vi ignis in excipulum vitreum siccissimum expressus in spiritus ruberrimos volatiles, acidissimos, penitus igneos, præbet liquorem, quem neque ipsa natura, neque Ars quoque, unquam producit ullo alio hæcenus cognito artificio,

quam unico hoc a Glaubero invento. Vegetantia singularia, quæ fervidissimis orbis regionibus gignuntur, summe aromatica, & acerrima, si cum simplici aqua fortiter ebulliunt in vasis, atque vapor imposito coërcitus capitello, refrigeratus transitu per spiralem tubum de Stanño frigida undique cinctum, excipitur forma aquæ, oleum fundunt, quod pondere suæ aqua delapsum vires suæ matris quam perfectissime exprimit. Liqueor & hic sola hac arte prodit. En duo liquida arte sic facta, nec apparentia aliter, utraque frigida, ubi Olei parti uni in vase quiescenti affuderis Spiritus descripti duplum, confestim exoritur conflictus acerrimus, tumet moles, agitur fervidissime, emittit fulmen comburens omnia. Rem cernis, cuius causa quidem a DEO infusa his corporibus, ita tamen, ut nusquam evadat nota homini, nisi tantum per hæc artificia, præcisè sic adhibita. hinc & modus ita excitandi tantos motus & flammam innotescit tantum in rerum natura per has tres modo enarratas conditiones, nec unquam aliter. Unde facillime liquet, quam parum ex vero homines queant definire vires corporum, quacunque demum tempestate vixerint; semper enim longe magis stupenda latere possunt in abditis naturæ potestatibus, quam sunt illa omnia, quæ illo jam tempore patefacta innouere; sæpe & olim, apud seculum prius, cognita vulgo, quæ postea, & nostro ævo, prorsus perdita sunt, nec tradita scriptis, si quandoque resurgent, novò admirabilis potentiæ præconio celebrabuntur. Sed manum de tabula, Auditores Nobilissimi! quis enim exitus foret, si pro meritis hanc rem nunc Vobis examussum disputare contenderem?

Quam maxime humanis succurrit necessitatibus illa artium, quæ alimenta conservat, mutatque, ut præsidia vitæ quam commodissime inde peti queant, quæ Coquinaria hinc audit, vel Culinaria; hæc prospicit sanis, ut ægrotis medicina. Licet autem prisca hæc, imo mortalibus cœva, forte fuerit, ex Chemia tamen boni multum accipere potest. Solus nimirum de marino sale per ignem extortus liqueor acidus, si aquæ diluitur copia idonea, carnes, pisces, alia facile putrescentia, mirifice conservat, corruptionem illorum prohibet, gratissimo imbuit sapore, digestioni adaptat quam levissimæ, simulque effectus æstuantis cœli putridos in nutrimenta ipsa, imo & natos inde morbos pulchre sanat. Quare & currentibus per mare in loca alieno sub sole jacentia, quibus putrefacta sub fervido climate aqua, putrefacti pisces, carnes olidæ, rancida larda, cedunt in sustentacula vitæ, tantum juvaminis præstat, ut mirum sit. Laudem sane hac in re summam meruit Joannes Rudolphus Glauberus, qui conscripsit Tractatus de Consolatione Navigantium, de Prosperitate Germaniæ, aliosque circa similia occupatos objecta, in quibus demonstrat, quomodo exigua in ampulla, absque molimine, quis secum deferre queat liquorem, cuius guttulis paucissimis uti queat in usus saluberrimos; qua ratione ex frumento corrupto (Maltha hodie dicta), soluto, depurato, inspissato, ab aëre præservato, liquor conficiatur nutriens pauca copia; quomodo ex tali liquore & flore tritici panis biscoctus queat confici, qui duret diutissime incorruptus, pulcherrimeque nutriat. Illustris Boyleus in laudatissimo de usu Philosophiæ experimentalis libro, simplices, ex Chemia præcipue petitas, methodos narrat, quibus carnes, pisces, ova, recentia, assa, vel

In Coquinariis



cocta, facile in longissima tempora conserventur. Quin & condimenta Ars hæc docet, & definit, quæ susceptæ jam putredinis inchoamenta impediant, corrigrantque.

Иа Оаковоѣѣ.

Succus baccarum, pomorum, omniumque fere fructuum horæorum, perfecte maturorum, recens, pressus, coctus, inspissatus, massam exhibet durabilem, cujus portio in aqua si iterum diluitur, vel hyberno tempore suavitatem nativam fere reddit; sive cum saccharo id, sive absque eo, paratum fuerit. At si idem succus vindemiæ tempore pressus fervet & spumat, posteaque fæces subsedere, hincque bonum Vinum fit, omnia fere ex præscripto nostræ Artis peraguntur. Ipsa quoque vitia, interim quæ accidunt, vel & vino dudum perfecto superveniunt, inprimis caventur, & emendantur artificii de Chemia petitis. Si fervere intempestive iterum incipit, si acere, turbari, vel pendere, ilico præsto erit nostra de disciplina consilium, auxiliumque. Sin & Acetum de vino desideras, ars id parabit. Docuit eadem quocunque de fructu pulposo idem parare. Baccæ Uvarum, Cerasa quæcunque, Grossulariæ fructus, Berberis, Ribesia, Sambuci acini, Pyra, Poma, Pruna tam diversorum plane generum, omnia parantur a perito Chemico, ut liquor inde habeatur vero Vini nomine placens, ejusdem pauca per adjumenta gratiæ, virtutis ejusdem, utique ejusdem semper indolis: quum omnium tandem hoc sit ingenium, ut, qui igne moderato primus hinc separatur liquor, sit semper latex spiritibus, in flamma ardentibus, in aqua diluendis, prægnans. Hunc arte Chemistarum sincerum depuraveris, deprehendes ex quacunque demum enarratarum rerum ubique eundem. Neque doleat felix Britannia, minus læte in fertilissimo suo solo uvas creando vino maturescere; sane liberalissima natura largita ipsis est poma, unde arte nota vinum eliciunt, quod fragrantia odoris, saporisque gratissimi suavitate dulcissimos Italiæ, Hispaniæ, & Galliarum potus provocet. Raro Batavi suis de Uvis vinum parant bonum: at Ribesia, Grossularias, Sambuci virides baccas, in vina mutant calidiorum regionum productis haud cedentia. Denique & ipsis de Herbis, fervente ebullitione prius subactis, elicere valent Spiritus, qui copia quidem parciore, interea tamen fortes satis se dabunt. Hæc autem omnia rite parata suffumigio incensi sulphuris condire, atque a nova reservescentia cohibere, simulque a vappida præservare saporis degeneratione, quis præter Chemistas docuit? Austeritatem nimis acerbam parcissima salis de exulta vini fæce miscela mitificare demonstravit peritissima Chemia salium. Acutam quoque vinorum acedinem affusu lapidis cancrorum, vel pauca cretæ, quam pulchre Artifex temperat. Nimis cognita fuit, sævoque, at justissimo, punita supplicio ars sceleratissima, acriora, & cruda, vina Rhenana veneno plumbi inficere, unde gratissima optimæ pinguitudinis fallacia conciliabatur, at Paralyfi indomabili potiores enervans, atque occidens, quam inficiendi rationem sagax Chemia detegebat.

Иа Зythopæ.

Ex Cerealibus docuit Isis, & Osyris, regiones vino carentes modum conficiendæ Cerevisiæ, quæ Cereris vinum dicebatur quam apposuissimè; unde & Cornelius Tacitus, de corrupto frumento Germanos veteres vinum parasse, scripsit. Hanc vero artem usque adeo sibi propriam Chemia vindicat, ut vel ab ipsa regione eadem utraque orta, ex Agypto nimirum,



fuerit; imo Basilii Valentinus uniuersam doctrinam arcanorum Alchemiæ unicæ Cerevisiæ perficienda descriptione tradiderit elegantissime, hanc per minutissima quæque quam curatissime definiens. Profecto, quum Vinum & Cerevisia parum tantum differant, omnia, quæ de usu Chemiæ in vini data modo historia commemorauimus, Vos, pro vestra sagacitate, & Zythopœtiæ facile applicabitis.

Quare euicisse per hæc satis me coram Vobis arbitror, latissimum esse Chemiæ Artis beneficium vel per omnes vulgo dictas Artes Mechanicas, vel per præcipuas: unde putem, posse vere dici, artifices, qui has excogunt, si forent simul & periti Chemiæ, incredibili progressu pomœria suæ disciplinæ promoturos esse, adeoque graves esse, multasque, causas, quæ urgeant mortales, ut ad omnes reliquas disciplinas, quæ versantur in corporibus contemplandis, vel mutandis, Chemiam pariter adjungant, atque dein, quæcunque deprehenderint, sedulo omnia, & bona fide, notent, postea in ordinem redigant, in publicum deinde edant, sicque, conspirantibus undique laboribus, pulchro successu artes humanas perficiant. Ego, quæ potui, in his præstiti, promovi parum, eo tamen Vobis, Eruditissimi Auditores, haud prorsus inutilis, quod laboris exemplo auctor fuerim, ut longe pulchriora, felicitate ingenii, atque industria assidua, detegatis.

Jam vero peruentum eo denique est, ut pauca quædam, at sincera, tandem de præstantissima utilitate Chemiæ in ipsa Alchemia dicam. Aperte loquar, quæ reperi. Non contigit mihi inter Scriptores Physicorum inuenire hæcenus Auctores, qui corporum indolem, atque alia mutandi virtutem, vel profundius eruerint, vel explicuerint evidentius, quam Alchemistæ dicti. Quod certe, ne affectu quodam, a quo longissime absum, abrepus dixisse videar, orabo Vos, ut primos legatis, sed animo intentissimo, & genuinos, Artis Alchemisticæ Professores. Raimundum liceat Lullium citare in illo tractatu, quem Experimenta vocauit. Cernatis, quanquam perspicuitate ibidem per nuda, & sine ulla circuitione, fucio, vel figmentis, Experimenta, animalium, fossilium, & crescentium de terra, naturam, atque actiones, exponat. Dehinc vèro candide dicatis ubinam Physica sic tractata inueneritis? Per illas inquit demonstrationes, quas corpora per Artem nostram resoluta oculis, animisque ingerunt, assensum exprimimus omni argumentorum vi infinite efficacius; per illas facimus, quæ dicimus, quæ docemus, præstamus. Idque ita effecit. Prorsus, ut hi Viri Physicam condere aggressi sint, quam ingens optabat Verulamius, quæ ita nimirum corporum vires mente assequeretur, ore, & scriptis traderet, quales re jam præsentibus illa effecta vere producebant, quas disciplina exposuerat, adeoque causas rerum poneret modo illas, quæ rursus positæ res ipsas efficerent promississime, ita quidem, ut quoties veller, faceret, quæ exponeret. Ridebant subtilissimas, uniuersales, sola speculatione mentis quasitas causas, quarum cognitio aptum haud reddebat speculatorem aliquid efficere, ut Scholastici in his otio suo abusi orbiti literato obtruderunt. Hinc quoque inculcant omnibus assiduo in sua Physica, ultra vires a CREATORE in corporibus insitas homines per artem quamcumque nihil quidquam maiori omni conamine posse in corporibus. Has autem virtutes corporum quædam in usus vitæ necessarios unicuique manifestas

In Alchemiæ.

ubique sponte patere, sed alias absconditas prorsus tantum revelari iis, qui ingeniosa industria, & labore improbo, opera DEI abstrusa sagacissimi indagant. Utrasque tamen æque habendas naturales. Hominem itaque, omni omnino arte omnium seculorum præteritorum vel futurorum absolutissime callidum, nunquam posse vel unicam quandam rem, ex. gr. granum Sinapi creare, vel de materia, quæ ad sinapi haud pertinet, producere. Sapientes autem, creatas a DE O res, ita ut iis offeruntur, accipiendo, & observando, deinde experiundo discere, quam lege, natura instructa sit a CREATORE, quasque vias sequatur, ut unamquamque rem secundum singularem suam indolem exordiat, producat, perficiatque. Principem in his legibus laudat, omnes res nasci a simillimis prius existentibus. Plantas de stirpibus, de animalibus animantes, de fossilibus terra eruta. Omnem tamen propagandi facultatem unica feminali potestate contineri, quæ in suam deinde formam assumpta cruda percoquat, suæque origini similia alat. Ipsam vero ex foetura feminali prolem patrem marem, foeminam matrem, semper requirere, neque absit horum naturalis copula, unquam aliter nasci. Fœcundo dato semine, eoque in matricem a natura propriam destinatam apte commissio; debito dein alimento, atque fovente calore, in tempus idoneum sustentato, nasci prolem gignentem similem. His vero utcumque, contra naturæ instituta, perturbatis, abortus fieri, nec oriri rem desideratam. Hinc, post creationem semel absolutam, nihil novum gigni, sed per semina sola ex similibus prægressis producta, certis legibus tantum similia multiplicari. Posse igitur quamcunque rem creatam sine fine multiplicari, sed non nisi ope sui seminis. Adeoque totam telluris superficiem operiri posse fœniculo, si semper sererentur ejus renata semina, atque, ut requirit ejusdem indoles, colerentur. Observaverunt etiam, corpora quædam, eaque simplicissima, plerumque, nullam feminalem vim habere deprehenfam, adeoque non augeri, neque alia in suam naturam transmutare, sed vel omnibus movendis servire, ut Ignem, vel devehendo alimento diluto famulari, ut Aquam, aut firmandæ stabilitati concreti concurrere, ut in Terra, vere dicenda pura, obtinet. Quibus ita per totam rerum naturam per infinita experimenta deprehensis ubique obtinere, tandem & in fossilibus simili lege regi universa addiscebant. Namque ibi quidem simplicitatem homogeneæ indolis excludere organicam, compositamque, fabricam feminis; attamen inveniri in iisdem innatam facultatem, qua alimentum proprium ad augendam suam naturam parare, atque applicare, possent, sicque & se semper propagare. Spiritus, Rectores dictos, in Metallis mortuis obsigillatos haud quidem apparere docebant, at in resolutis, apertis, revivificatis, detegi, suosque probare promptissimos certe, & mirificos effectus. Porro tradunt, & hic similitudinem conjugii prolifici obtinere; esse enim marem imprægnantem, & fœcundatam reperiri fœminam, quorum genitali virtute propagatio fiat & suæ speciei, in metallis vivis. Neque & tacerunt modos, quibus viventia queant Metalla fieri, quoque igne regi, qua proportionem commisceri, quo nutrirî pabulo, ut perpetuo multiplicari queant. Tandem denique addiderunt, Metalla sola, ob ultimam suam simplicitatem, pati, ut minimo tempore fiant ex mercuriali ponderoso fluido & figente feminali potestate sulphurea, quan-

do vi ignis intime permiscetur simul , atque nexu indissolubili se mutuo amplectuntur. Ita matrem Argentum Vivum, Solem vivum patrem esse. Sicque ictu oculi posse fieri in metallis arte prius recte vivificatis, quod in telluris gremio, subterranei Vulcani ope, longa demum annorum serie poterat effici. Confitebantur ultro, in Animalium choro, in classe Vegetabilium, hanc gignendi actionem suo semper tempore circumscribi, eoque a natura præfinito: hæc etenim nunquam aliter ibi posse fieri, ob seminalis fabricæ teneritudinem, atque ex diversis, numerosisque, partibus, in unum individuum coalescentibus, compositam intricatissime structuram, tum etiam, quia vivax scintillula in centro prolifici sulphuris, sive embryo minimus, tam facile corrumpetur. At simul tamen nobis proposuere in metallis puris, Auro, Argento, horumque matre Argento Vivo, eam esse partium similitudinem, ut in omni minima horum particula ubique foret idem prorsus ingenium, quod in maxima massa. Demonstrari pariter tantam in iisdem immutabilitatem, ut neque parvo queant corrumpi, neque maximo, igne. Seminis ergo virtutem prolificam in igne persistere, ideoque ocysime agere, sibi que convenientem mercurialem materiem unico momento assimilare. Hanc esse causam, quam propter in meris metallis genitalis multiplicatio fieri possit. Ita lapidem aurificum Philosophorum constari. Super qua re sententiam rogatus, quæ cogito, dixerim. Porrecto Heracliti libro, ut eum, abstrusissime conscriptum, evolveret, cum cura. legerat, hominum sapientissimus Socrates, quærentibus postea, quidnam de eo censeret? Sophus respondisse fertur, ubi librum intelligo, invenio optimum, credo & ibi talem, ubi haud assequor sensum; sed Delio opus natatore est, ut e profundo eruatur sensus. Ubicunque Alchemistas capio: video ipsos simplicissimam veritatem nudissimis verbis describere, nec fallere, nec errare. Quando igitur ad illa loca pervenero, ubi percipere nequeo, quid velint, cur falsi arguam. Eos, qui in arte se longe præstantiores dederunt me ipso? a quibus plurima didici in illis locis scriptorum, ubi aperte loqui oportuim duxerunt. Aiunt, ubi ad Artis apicem revelandum perventum est, se modo scribere Artem veram esse, ut incitentur idonei ad ejus investigationem; non licere sibi artificium in tot abusus damna vertendum publicare; fas esse, ut ex lege naturæ viam indicent, ab errore prohibeant. Quare meam potius ignorantiam in hisce, quam illorum vanitatem, incuso. Unum tamen pace illorum dixerim. Dubito saepenumero mecum, quotiescunque arcana illorum lego, an forte summi hi, & naturæ rerum peritissimi, Artifices, postquam tot, tamque singularia, detexissent per sinceræ observationes, tandem velocitate prævidendi & ea pro factis narraverint, quæ fieri posse, imo quæ debere fieri, colligebant, si porro perrexissent exsequi, quæ, eousque tantum animo conceperant. Uti que gravis in Alchemia Autor, Alexander Suchthenius, Discipulus Paracelsi, inque propugnanda Viri doctrina Zelotes, tam multa expertus vano successu, tandem concludit, in fine alterius tractatus de Antimonio, omnes Philosophos, quorum ibidem recenset Principes, mortuos prius, quam speculationes suas ad finem perduxissent. Quæ si ita se habeant, qua in re definire ausim nihil, tamen vel sic obstrictissimos sibi nos omnes habere gratato qui animo didicimus accepta beneficia agnoscere,

quod constantia laborum difficillimorum incomparabili detectas veritates Physicas nobis tradiderunt. Ut summus Verulamius jure eos conferat moribundo patri filius desidiōsis in agro defossum indicanti thesaurum, qui non erat; quos a morte paterna spes reperiundi ad fodiendum inflammaverat, at elusos fossione frugifer ager ditaverat. Atque pauca hæc, de sapientia verorum Alchemicorum in Physicis, dudum evulgare gestiebam, ne peritissimi Artifices ab ineptissimis iudiciis damnentur. Promissa tandem Alchemistarum hæc sunt præcipua.

Lapidem Philosophicum constare; cujus exigua copia, projecta in Metalla vi ignis fluentia, statim omne id, quod in illo Metallo erat sincerum Mercuriale, convertat in Aurum obryzum, purius, meliusque, quam unquam a fodinis educitur coactum, vel docimastica ulla arte perficitur; id autem, quod in illo Metallo fuso inerat alienæ a Mercurio metallico naturæ uno momento exureret, diffaretque. Hic auro pondere compar, viri instar fragilis, colore profundissime rubro; ceræ instar ad ignem fluit.

Lapidem conficere similem argentificum, qui Metalla omnia, præter Aurum & Argentum, similiter converteret in Argentum excoctissimum.

Lapidem philosophicum eousque evehere, & perficere, ut in Aurum igne fustum projectus, totum aurum converteret in Lapidem Philosophorum.

Eundem ultra sic exaltare, ut Argentum Vivum purumque totum convertat in Lapidem Philosophorum.

Invenire arte factum corpus, cujus ea foret efficacia, ut applicatum, permistumque, cuicumque rei in ullo trium regnorum naturæ, faceret eandem suam in genere perfectissimam, promovendo scilicet ejusdem vim naturalem & insitam. Foret itaque in corpore hominum Medicina Universalis, eo modo partes ejus firmas, atque etiam humores, mutans, ut evaderet illud absolutissime sanum, atque permaneret tale, donec ab ipsa vita tardissime consumtum, attritum, & victum, blande, & sine renixu, moreretur. Quod idem in alio quocunque præstaret animali vivo; imò vero & in ipsis stirpibus, si insinuaretur in illarum radices, pulchritudinem produceret latissima fœtura locupletissimam. Hinc nobile hoc figmentum donaverunt nomine Fermenti universalis.

Gemmas pretiosas fossilibus simillimas Arte conficere.

Maturare vilia, & imperfecta, Metalla in Aurum, continuata coctione, atque depuratione, in qua natura defecit. Hanc enim cogitant in fodinis conari semper, ut de Argento Vivo, ignis vi, atque materiæ depuratu per pura & densa loca, pro meta operis ultima tandem Aurum gignat. Si verò impeditur vel a defectu ignis, per laxitatem viarum, aut per admissionem heterogenei ad Mercurium, tunc crudum nasci Metallum, nec homogeneous perfecte, hinc per ignem mutabile. Hæc vero esse tum cætera, præter Aurum, Argentum, & Mercurium, metalla. Quoties verò hæc arte perficiuntur ultra in Argentum, Aurumque, posse converti. Non tamen hæc ultima omnibus placuit Alchemicis sententia, at quibusdam tantum. Et certe videtur, Plumbum, Stannum, & Ferrum, corpora esse suo in genere æque perfecta, quam Aurum in sua Metalle. Atque præ-

cise semper esse corporum horum certum, idemque, ingenium. Unde & forma singularis *Æris* forte æque, vel magis, usibus variis Physicis, humanisque, apta, quam *Argentī*, *Aurique*, licet simplex minus, hinc magis mutabile, sit. Neque facile credibile videtur, Metallum hoc unquam continuatione coctionis hypogææ, atque separatione adherentium, evadere posse in *Aurum*, sed quidem in *Æs* absolutissimum. Quod ipsum quoque de aliis verum. Fateor equidem, ex Metallis, vilibus dictis, diu in igne retentis, aliquid *Auri* deduci. Atqui necdum satis constat, an hoc maturando ibi genitum, an separando potius vi ignis aptius evaserit. Neque præterea intelligere facile queo, qui fiat, ut *Plumbum*, *Auro* inter solida proximum, *Argento* tamen tanto habendum sit ab *Auro* remotius quoad naturam suam. Nonne *Adepti* aiunt uno ore omnes, peti a pondere demonstrationem omni mathematica fortiorem? sed satis, superque, *Carississimi Auditores*, Vos detinui, me fatigavi, hac dissertatione. Cogitemus nos modo semper limites potentiae naturæ definiri haudquaquam posse. Habentur impossibilia, quæ ignota sunt omnium rerum rudibus. De æterno Igne, solido tamen, & sub ipsa aqua constanti, Antiquissimi aliquid commentati pro vanis explosi sunt. Postquam *Craftio* repertum, *Kunkelio* elaboratum, *Boyleo* descriptum, *Nieuventyio* clarius expositum, *Hoffmanno* tandem omnium apertissime declaratum, habemus, possibilitas re evincitur. *Rogerii Baconis* arte facta fulmina & tonitrua pro figmentis mendacis ingenii diu irrita, nimis per *Schvårzium* verà habentur. Cætera in dictis de *Magia naturali* imperitis experimentorum longe minus credibilia apparerent, quam *Plumbi* in *Aurum*, destructa prima forma, intuitu *Mercurii*, transmutatio. Credere nocet, nocuit non credere. Sapientis est omnia explorare, retinere probata, nunquam limitare *DEI* potentiam, neque productæ a *CREATORE* naturæ fines.

Præusquam aliis Vos applicem, veniam date, si antea enarrem omnem supellectilem, qua sibi dixerunt opus esse, totum ut Arcanum perficiant absolutum *Principes Artis*. *Aurum* ergo & *Mercurium*, *Ignemque*, requiri inprimis, consentiunt. Tum & *Plumbum*, *Ferrum*, & *Antimonium*, atque *Nitrum*, & inde expressos *Spiritus nitrosos*. *Catillum fusorium*, e vitro *Mortarium* atque *pistillum*. *Cornutam* de vitro *ampullam* cum *exipulo*, & aquam puram. *Furnulum* & *sollem*, *filtra dicta chartacea*, ovum denique vitreum, atque *Athanor*. *Subductas* autem in summam expensas nunquam ducentos excedere *florenos*, sepulto scilicet *laborum pretio*.

### *De Instrumentis Chemicorum.*

Postquam explicui Auditoribus res quas *Chemia* tractat, simulque ostendi, quænam præcipue proposita habeat, in hisce permutandis; crediderim, Vos omnino desiderare, ut modos doceam, quibus illa obtinentur. Nec ulla in me mora. Igitur oportebit, ut statim agere incipiam de Instrumentis; hæc enim requiruntur semper, quoties per *Artem* quid præstandum venit. Quærat quis, ut ipsi exhibeam id rei, quod in *Absinthio* saporem præstat acerbissimum, vultque illud ut, rite separatum a cæteris



Abſinthii partibus, ſeorſum educam. Oportet ergo, ut ſciam, aquam fer-  
vidam adeo ut fere ebulliat ex herba hac elicere perfecte id amari, ſi aſſi-  
duo ſincera affunditur, digeritur, effunditur imprægnata, hocque repeta-  
tur toties, donec ultima addita, atque digeſta, æque inde redit inſipida,  
ut aſſufa fuerat. Reſtabit amaritie carens planta, aqua vero omne conti-  
nebit, quod in herba fuerat amarum. Videtis hoc in exemplo evidenter,  
Aqua & Ignis fuere, quibus uſus ſum pro instrumentis ad hoc opus.

In omni namque arte, qua corpora mutanda præcipiuntur, vocari qui-  
dem ſolet Instrumentum id ſingulare corpus, cui deſinitus motus imprimi  
poſteſt, vel jam impreſſus eſt, qui corpori dein mutando applicatus illud  
per hunc motum ita mutat, ut Ars illud ipſum mutare ſibi propoſuerat.  
Ita quoque noſtra in diſciplina quædam agnoſcimus, quibus excitamus  
deſideratas actiones. Illa igitur referre ſolemus ad ſex diverſa, at præci-  
pua omnino, cum Chemicis, qui Arteni ſubtiliſſime excolebant. Ignis,  
Aqua, Aër, Terra, ſolventia Menſtrua vocata ab Artiſtibus, denique  
ſuppelleſt officinaria, conſtituebant ea, quæ clare intelligi debebant a Che-  
mico, ut intelligeret ipſe operationes per horum opem exercitas. Itaque  
de hiſce univerſis, & ſingulis, pauca dicam ordine, quem modo propo-  
ſui: quum ſane nulla unquam operatio Chemica peracta uſquam ſit, ne-  
que in poſterum futura, quæ non habeat Ignem concurrentem ſimul,  
quod tamen de aliis Instrumentis adeo univerſaliter dici jure non poſteſt.

## D E I G N E.

Quæ mirus.

Ea eſt hujus vis, tam late patens actio, atque mirus adeo agendi modus,  
ut gentium ſapientiſſima olim habita hunc pro D E O ſummo coluerit,  
adoraverit. Chemicorum vero quidam pro re non creata ſuſpicebant,  
poſtquam ejus virtutem exploraveſſent. Quin etiam eximii quam maxime  
inter illos, omnem queſitam ſcientiam illi acceptam ferendo, Philoſo-  
phos ſe per Ignem proſtuebantur, neque ſplendidiore titulo ſe ornari poſſe  
crediderunt. Si ramen mirabilis eſt Ignis, in eo ſane præcipuum admirabi-  
litate conſtituendum videtur, quod omnium fere effectuum ſenſibus no-  
ſtris capiendorum autor princeps & cauſa, ipſe tamen ſenſu percipiatur  
nullo, ſed ſubtilitate incomprehenſibili ita indaginem eludat ſagaciſſimi,  
ut & ab aliis pro ſpiritu verius, quam pro corpore, ſit agnitus.

Cave quæren-  
dus.

Neceſſarium propterea puto, ut caveamus maxime, ne, inquirentes in  
rei tam profunde abdite ingenium, fallamur uſquam. Oportebit igitur  
abſtinere quam ſeveriſſime ab omni ſpeculatione in ſola mente nata, neque  
indulgere quam minimum ulli, utcunque plauſibili, figmento, nulli ſer-  
vire precario aſſumptæ ſententiæ: niſi velimus per dubia noſmet incertos  
dare & præcipites: Si ponens Ignis indolem falleris, error inde natus per  
omnia ſe Phyſica ideo diſſundet; quoniam, ut modo dixi, in omni natu-  
rali actione rerum quarumcunque Ignis ſemper pars eſt longe maxima,  
unde effectus pendet.

Nec ex hypo-  
theſi.

Igitur inquiſituros, quid ſit Ignis, decebit ita ſe gerere, ut qui nihil pe-  
nitens de eo cognoviſſent, omnemque etiam de eo præconceptam opinio-  
nem prorfus abjicere. Sequi oportet Logiſticam ante ſin Geometrarum,



qui quærentes rem incognitam nihil ponunt omnino in ea cogniti, utque memores maneant perpetuo, notam illi affingunt, qua significatur nihil, nisi quod incognita sit illa, atque deinceps indaganda. Sed & castissimi hi veritatis Sacerdotes, dum necdum intellectam student assequi intelligentia sua, non utuntur nisi his proprietatibus, quæ in illa incognita re dantur, vel aliis, olim absolute demonstratis.

Nusquam aîo cautela hac semper præsentî magis opus esse, quam hic; quia & ipsa Ignis elementa ubique, & in corpore solidissimo Auri, & in vacuo maxime inani Torricelliano, habitant, omniaque corpora, & spatia, æquali distributione, & insinuatione, obsident: ut mox evidenter demonstrabo. Inde fit, ut in universa Physica omnium deprehendatur difficillimum, ipsissimam Ignis actionem perfecte distinguere ab iis, quæ aliæ concurrentes causæ conferunt, præter Ignem, in quolibet rerum eventu; dum interim Ignis adeo sit diversæ ab hisce indolis, ut absque ultima rerum confusione, & sine summo ubique perturbationis periculo, cum iis misceri nequeat.

Altera, nec priore levior, Physicos urget difficultas, dum Ignem cognoscere conantur: sc. illa partium hunc constituentium tenuitas, quæ non modo omnia alia usque nota exsuperat, sed & se penetrat usque in solidissima, & quidem minima, quæ unquam nobis se obtulerint, corpuscula. Hinc de natura ejus varia adeo, & absurda prorsus, cogitata extulsa reperimus apud Autores, qui omnium maxime ipsum Ignem assidua diligentia feliciter excoluerant. Neque tamen nati hinc errores Chemiam solum, vel Physicam, infecerunt, sed præterea in Arte Medica & sua disperferunt vitia, ut fateri coactum se experitur, quisquis Medicorum super calore innato, radicali humido, aliisque pluribus hinc unice pendentibus, commenta attentò perpendit animo. Agite continuo Auditores! ponamus nihil omnino nos hæcenus scire de Igne, sicque geramus nosmet deinceps, donec certi quid de eo assequuti fuerimus.

Attamen, licet fingere voluerimus quam studiosissime, nos nihil de eo cognoscere, non poterimus sane evitare ullo modo, quin vel sic ad minimum aliquam notam arripiamus, cujus præsentî indicio omnes ajunt, se scire quod Ignis in certo loco adsit, absitve. Enimvero necesse erit, ut sensibus nostris obviam occurrat illud signum, & ut de eo conveniat inter omnes; aut aliter apud hos, qui eadem utuntur lingua, non intelligeretur ulla res, dum vocabulum hoc adhibetur. Estque idem illud ubique, & semper, in omnibus aliis, verissimum. Si quis dixerit, v. g. nescire se quid sit tonitru, atque de eo nihil quidquam intelligere, idem tamen sub ea voce in mente sua rem quandam subintellectam vult, de qua vel hoc utique scit, quod in aëre fragorem edat ibidem natum, sicque cum omnibus aliis utens hoc vocabulo eandem interim rem intelligit, neque hancce cum alia re facile confundet. Ita sapientes, atque omnium rerum rudes, modo una utantur inter se lingua, audita voce Ignis, statim de una quadam re cogitant. Si vero aliter contingeret, tum vocula hæc pronuntiata inter homines, non aliter moveret sensus, quam si Indo audiretur, vel Afro.

Debebit autem signum illud ita proprium esse uni Igni designando, ut nulli alteri commine esse queat; utque adeo præsentia ejusdem, vere

Ob difficultatem unam.

Et alteram.

Primo investiganda ejus præsentis signa.

Conditiones in his signis requiritæ.

comperta, fallere nequeat, quin semper Ignem ibidem adesse testetur : nisi enim hanc haberet proprietatem, ambiguos nos relinqueret, quænam foret tam præsens ex variis rebus, quas denotare posset.

Sed & haud minus erit necessarium, ut eadem illa nota sit individua ab Igne ita, ut fieri nunquam queat, Ignem usquam reperiri, quin & simul certo nexu & præsto sit ibidem ipse hic præsentis Ignis index : nam ita demum poterimus deprehendere, quod adsit ; quid juvaret nota rei, si posset existere res latens, neque indicio hocce suo se prodens ?

Denique requiritur omnino, ut res illa, quæ signi vice fungetur, manifesto sensibus appareat nostris, eosque afficiat facillime, tum etiam ostendat liquidissime gradus incrementi, decrementique, quibus Ignis in quocunque spatio, vel corpore, augetur, evanescit, persistitve : quod si hæc tres sint proprietates in signo Ignis simul, tum poterimus eo uti ad propositum nostrum.

*¶ Hæc talis signi.*

Si notam invenerimus, in qua tres memoratæ conditiones vere adsint, poterimus illi fidere, atque summa cum prudentia experimenta Physica capere circa latentis quidem Ignis, sed jam per hoc signum præsentis cogniti, naturam. Inprimis si, certi jam de præsentia ejusdem, consilio & industria ipsi instituamus operationes directas ad detegendum aliquid, quod pertinet ad examen abditarum illius proprietatum. Imo simul lucro deputabitur, quoties fortuita quoque, nec prævisa, neque tentata sponte se offerunt. Ambo scilicet valebunt materiem dare argumentis, quæ disputatione rationis necitemus, ad eruendum abditum illud Ignis ingenium. Quomodo poterimus errorem pertimescere, dum hanc viam insistimus, quam omnes Boni unice probant veram comparando in Physicis certo ?

*Difficultas inven-  
iendi talis si-  
gni.*

Diffiteri interim haud potero, Auditores Spectatissimi, hancce notam valde difficulter erui, cujus manifestatione scitur præsentia Ignis, ubicunque ille demum sit, & quantulacunque copia. Neque causam celabo Vos, qua ardua evadit hæc investigatio. Nimirum inquirenti patuit mihi esse incredibili quidem quantitate verum Ignem ibidem, ubi unusquisque sentit, non modo hunc abesse, imo vero contrarium illius omnino obtinere. Ea nempe tempestate, qua cuncta gelu acutissimo rigent, in massis quidem gelidissimis Ignis præsens demonstrabitur, inde subito violentissimus ille excitari poterit. Attamen tunc non prodit se ullo sponte indicio sensibus nostris, nulla ejusdem actio apparet, cernitur effectus illi vulgo adscribendus nullus. Fateor, nullum ergo me signum exhibere conari, quo unusquisque detegere fuscipit Ignis præsentiam minimi. Sed dabo indicium, quo certo ille præsens detegitur, simul minimo major sit ; idque meum ad propositum sufficiet. Quin & crediderim nihil magnum in corporibus usquam, vel parvum, cognosci, nisi ex sola comparatione collatorum inter se, vel ad eandem mensuram, corporum. Ita & hic, quantum sit dato in loco Ignis, nullo signo definire est ; quanto plus, minusve, demonstrare potero. Inde neque dictu facile in uno individuo temporis momento aliquid circa hanc rem determinare ; at diversis temporibus componi possunt inter se varii gradus, qui observantur.

Circumspicienti tandem, ut detegam talia signa, succurrit, illa, quæ vi unius Ignis producuntur, effecta, quotiescunque sensibus nostris apprehendi queunt, ab omnibus hominibus agnoscî pro documentis præsentis Ignis. Quare licebit illa tamdiu accipere in hunc usum. Si enim sensibus facile percipiuntur nostris illæ mutationes Physicæ, quas Ignis solus producit, nota habebitur, qua Ignis adesse scitur. Ubi autem apparitiones illæ semper exsurgunt, ubicunque natus Ignis erit, nacti tum erimus illa signa, quæ quarimus. Neque oportebit nimis esse sollicitos, an forte inter effecta illa quædam concurrant etiam ab alia quandoque causa exorta? quia inter examinandum facilis postea fiet distinctio inter propria, & communia. Modo assumamus illa primo, quæ ab omnibus hominibus vulgo Igni adscribuntur. Postea vero hæc excutiamus cum cura, quò inter illa reperiamus denique, quod anxii quarimus. En hæc præcipue sunt, quæ invenio. 1. Calor. 2. Lux. 3. Color. 4. Expansio vel rarefactio tam liquidorum, quam consistentium. 5. Combustio, fusio, &c.

Igitur consideremus ordine hæc ipsa. Calor primo Igni adscribitur & merito quidem: quandoquidem arctissimo connectuntur vinculo inter se. Attamen, si pressius exploramus ipsam Caloris ideam, facile percipimus, voce hac notare homines sensum quendam impressum animo suo, quoties organa sentiendo dicata mutantur ab Igne illis applicato. Sed in illa idea neutiquam innotebit menti vel actio Ignis, vel mutatio sentientis instrumenti in corpore: quare Calor, quatenus ab intelligentia nostra sentitur, unde solum & hoc nomen habet, nihil quidquam explicat corporci, meram tantum cogitationis percipientis mutationem perhibens. Mihi quidem calescenti clara est, est & distincta, hujus sensus species ingenita, verumtamen inde nunquam dabitur assequi quidquam de Igne, nec de corpore mutato per Ignem. Rogabo Vos, Auditores Æstimatorissimi, quid experimini, ubi calere Vosmet dicitis? nonne placens sentienti voluptas est? Sed, si hæc confertur cum eo, quod Medici nos docent, tunc in corpore fieri, vah quæ diversitas! Aiunt hi, moveri tum subtilissimum in extremis nervis liquidum, sed certo, & definito, agitando modo. Hujus tamen rei nulla unquam mentem subibit cogitatio, licet millies Caloris speciem inductam menti sentiat. Sed & spectate, quæso, quamam caloris in homine mensura est? Sane, dum sana mens in recte valente corpore gratum Calorem persentiscit, hunc Caloris gradum voluptate perceptionis contineri fatebitur. Postea vero frigus dicer, declinantis sensum, deficientis tandem, calidi absentiam. Quum contra augeatur Calor supra illum, qui mensura placebat, gradum suavem, mox æstum vocabit molestum ferenti. Nihil in his omnibus, quod pro nota utili Ignis serviat. Accedit, quod, cui diu assuevimus, gradus calidi, a nobis non sentiat, ut in aliis omnibus dudum consuetis idem obinet. Unde & naturali minorem, vel solito, pro nullo habentes assiduo fallimur. Contra autem homines frigori a longo tempore assueti longe alio afficiuntur inde, quam nos, sensu. Observatum jam olim fuit, loca subterranea, æstuantem canicula, sudantibus præstantissimum præstare refrigerium: hyeme e contrario rigentia frigore membra ibidem ibidem Calorem persentiscere: unde sæpe colligebant, loca sub terra brumali gelu calere,

Signa ta sunt  
effecta sec  
Igne produ

Horum Exam  
men, & primo  
Caloris.

candescere æstu refrigerari, atque *ἀντιπερισσῶν* pati, quum certi tamen simus cellas profundas satis æstate plus calere, magis frigere hyeme; quando autem quam profundissimæ effossæ fuerint, tum vero, in eodem fere Caloris gradu persistere. Quæ omnia evincunt Calorem certi nihil docere. Vultisne, me rem addere momenti maximi in Medicina, quo inprimis firmare queo, quam parum fidendum sit ad determinandam Ignis magnitudinem per illum Calorem, quem nos sentimus? faciam lubens. Quoties æstuante cælo a sole per nubes reflexo, vel refracto, æstus exoritur sano intolerabilis homini, exurens fere, & suffocans, solet brevi tonitru sequi & fulmina, cum imbris profusissimis, sæpe & grando una cadit; hæc vix contingere, quin subito, gelidum nobis apparens, frigus molestissimum æstum excipiat. Contremiscunt subitanea hac vicissitudine corpora, putantque vulgo homines, quasi hiberno percuterentur gelu. Attamen, expertissimus loquor, est tum in hoc aëre, qui apparet adeo gelidus, tantus calor revera, qui si superveniret glaciali hyemi, necaret æstu apparente corpora. Si enim conclave, dum rigidissimo gelu consistunt flumina, calefaceres Igne eousque, ut jam post hoc tonitru, mense Augusto, atmosphæra incalescit, mortaliū nullus in aëre glaciali, brumæ gelidissimæ, versatus, atque in cubiculum hoc ingressus, ferre posset calorem, sed resolveretur viribus defectus. Colligo de omnibus hisce Calorem non dare notam certam definiendi Ignis.

Dein Lucis.

Atqui Luce uti se posse putant Sapientes, ut firmissimo argumento præsentis Ignis. Quid enim, ô Optimi, nonne hæc, Ignis filia, patrem monstrat? utique, quo vividior vibratione nobilis hæc creatura radios dispergit, tanto sane majore copia Ignis dominari creditur. Rursumque, aiunt, decresciente splendore Lucis, pari decremento Ignis evanescit. Licebit igitur huic affigere signo Ignem. Sed, Auditores, ita qui sentiunt, quam sunt parum instructi ab experimentis! Ferrum profecto Igne educit, nondum candescens, at ignitioni prope interim accedens, ponito Tu, si qui dubitas, in atris tenebris, Lucis emittere nihil, ubi vero animal eo tetigeris, cum sibilante strepitu, atque ambusti nido, ad ossa usque, imo, & ossa ipsa, combures penitus. Vel ligno impone arido Ignem, scintillas excitabis & vivam flammam. En quantus absque Luce ulla Ignis. E contrario iterum, excipe speculo cavo, solida de metalli materia expolitissimo, plenæ lunæ, in meridiano micantis, serena brumali nocte, imaginem, hanc dein in arcum coactam spatium charta alba excipe in illo loco, ubi focus speculi resplendet, Lucem videbis oculis fortissimis protus intolerabilem, quum nihilominus acutum frigus in centro foci hateat. Egregius Britannorum Philosophus, fictus a natura ad experimenta Physica ingeniosissime capienda, Robertus Hooke, ejusdem plenæ lunæ radios convexo utrinque vitro in focum adigit eo effectū, ut Lux ibidem charta excepta foret fulgentissima, quum interim directus hicce focus in Thermoscopium mobilissimum ne minimum quidem signum Caloris, Ignisve præberet. Quod vitra Tschirnhausiana Parisiis confirmarunt postea. Act. Ac. Reg. Sc. 1699. p. 110. Denique, si Vilettiiani speculi focus in aëre nullum opacum attingit in pleno

sole, non videbitur ibidem ulla imago Lucis, nisi quis directe se lethali ocyssime experimento opponeret; quum tamen Ignis sit in illo loco summus, qui tempore quam minimo ipsa saxa liquat. Est jam quis, atque Luce mensuret potestatem: dum patet ex his, potentissimum Ignem nulla Luce apparere, Lucem quoque fulgidissimam ne Calorem quidem producere.

Quid igitur opus erit de Colore multa verba facere, qui Lucis modo reflexio ab opacis corporibus varie mutata, aut ipsa quoque Lux est. Nimis est clarum, quum ipsissima Lux modo refutata sit, ne pro vero Ignis habeatur signo, sponte credetis longe minus colores huc valere.

Atque Colorum.

Oportet quidem reliqua Ignis effecta porro excutere ea spe, ut inter illa tandem unum erueremus cognoscendi, atque metiendi, actuosissimi hujus elementi presentiam, atque magnitudinem. Sed quid dicam, Auditores, quo sollicita magis cum cura circumpicio, eo plus fere despero: ita cerno hic contraria omnia. Si vim attenuandi arripio, mox occurrit, multa Igne adunari; si compingendi virtutem assumo, en plurima eo dissolvuntur. Elementum hoc multa separat in partes diversas. Fateor. At adunat alia nullo aliter modo intime permiscenda, in vitro conficiendo, in ferro & auro commiscendo id videmus. Nimiis forem; ergo tolerate contractam loquacitatem in argumento locupletissimo, vix dabitur ullum Ignis effectum, quem habebatis eundem in omnibus corporibus, quin statim contrarium illi in alio corpore ab eodem Igne exhibiturus sim. Est-ne ergo nulla mirabilis hujus causæ operatio, quæ semper, & ubique, eadem, atque inseparabilis prorsus ab Igne, nec variabilis per objecta, per omnia constans? Crediderim hercle, dari talem, & quantum valui naturæ vestigia fideliter sequi, unicam modo esse.

Tum & ceteri Ignis effectus.

Quippe excussis sedulo omnibus, nondum potui videre ullum corpus, quin applicari illi posset id, quod uno omnes ore Ignem vocant notum, sive a sole, a foco, a subterraneis, sit. Cuncta vero, quibus talis Ignis unitur, corpora, ne uno quidem inter omnia explorata excepto, grandiora inde redduntur, tumescunt, & rarescunt, nulla tamen ponderis differentia animadversa. Neque refert, consistentia fuerint, an fluentia; dura, mollia; levia, ponderosa; omnium hactenus deprehensorum una ubique, eademque, lex est. Interim tamen apparet semper, duo corpora, ejusdem ponderis, & molis, quorum unum sit durum, alterum fluidum, in eo differre, quod ab eodem Igne fluidum magis, solidum minus, expandetur. Certe in omnibus, quæ exploravi, hæc ratio obtinuit. Fluida igitur potius Ignis presentia hoc effectu exploranda adhibenda sunt, quam solida. Deinde iterum expertus sum, illos liquores, qui minus densi, aut leviores, sunt aliis, semper eo plus rarefcere ab uno eodemque Igne. Quamobrem levissimi liquidi Rarefactio vivide nos afficit observantes, atque paucissimi Ignis minima incrementa aptissime exponit. Hæc quidem primo hoc experimento fidelibus observantium subsidio oculis. Cernitis, manu teneo dextra hanc phialam Chemicam, cujus capax ampulla spherica in collum exit cylindricum, angustumque, videtis hanc limpida impletam aqua usque ad notam hanc collo appositam; en, immerge hanc huic aquæ calidiori in hoc vase contentæ aperto;

Ignis signum corporum Rarefactio.

cernitis ilico, aquam in collo phialæ assurgere supra primam notam, sicque de momento temporis assiduo adscendere, idque ita fieri tam diu, quamdiu magis calefcit, magisque. Rursum, si exemptam ex hac aqua immergo phialam alii aquæ, quæ priore calidior est, spectatis iterum altius emergere in collo phialæ. Denique videtis, ubi jam Igni admoveo propius, propiusque, pro rato eo magis dilatari. Ecce autem, dum ab Igne removeo, iterum subsidere lympham cernitis. Nonne manifestissime videtis hinc Ignem dilatare aquam, ut majus occupet calefacta, quam frigida, spatium, absque ullo sensibili incremento ponderis? Nunquid & patet inde, vas vitreum, solidum, haud extendi ut aquam: dum hæc in vase hoc æque calefacto, imo prius, tamen jam contineri nequeat? Oculos jam huc convertite, Alcohol vini hac phiala teneo, spectare est jam quanto celerius hoc repositum in eandem aquam calidam assurgat, quam velociter alta colli phialæ petat, ut fere exiret orificio supremo. Inde colligitis mecum, Alcohol aqua levius citius, magisque, rarefcere eodem ab Igne, quam ipsam aquam. Levia hæc, & obvia, observata Vos docent veritatem propositam. Utinam dedissent Hydrostatici nobis pondera comparata omnium liquorum hodie cognitorum! Potuissim forte regulam dare generalem, quam meditatio multis innixa, non omnibus, menti ingerit, scilicet expansionis ab eodem Igne spatia esse inter se ut raritates expanforum corporum; vel in ratione reciproca densitatum. Jam vero in hisce Experimenta docuere hunc ordinem fere.

Levisimum fluidum est vacuum Torricellianum.

Dein Boyleanum.

Aër.

Alcohol.

Petroleum sincerum, stillatitium Boyl. Qual. Mech. 88.

Sp. Terebinthinæ.

Aqua.

Acetum.

Aqua Fortis.

Sp. Nitri.

Oleum Vitrioli.

Argentum Vivum.

Videatur Illustri Boyleus de Medicina Hydrostatica.

Igitur ex levissimi liquoris dilatu facili desumi posse videtur cerra nota Ignis præsentis, aucti, minutive: quoniam effectus ille neutiquam dependet a sensu nostro, tam fallaci sane in hac dignoscendi ratione; adeoque non est obnoxius errori tam facile irrepenti. Dein ipse hic modus notat quoque quam accuratissime minutissima incrementa, vel decrementa Ignis, quæ quidem nullo alio modo, hætenus mihi noto, notari per experimenta queunt. Proxima post has inde orta utilitas habetur, quod in omni loco quam expeditissime usui suo applicari queat, sive intra corpora, sive extra eadem, illo uti volueris: omni enim tempore, atque ubique locorum, æque paratum hoc signum adhibere licet. Nunc quoque hoc habet eximii, quod hæc expansio corporum a Calore facta; si peragitur intra vitrum Hermetice clausum, a nulla alia causa Physica, quæ huc



usque innotuit, oriatur, nisi a solo tantum Igne. Inventa ergo quæ sit adeo nota est, quæ pro vero, certo, individuo, proprioque, signo Ignis haberi potest, & debet. Illo unice utemur in sequentibus ad investigandam illius naturam; semperque credemus, quod in Phænomenis quibusque, apparens hæc simul rarefactio nascitur, ibi dein & Igne hæc appatitione se nobis manifestare pro rato, unde occasio nascetur nobis, ut Ignem in omni ferme conditione examinare queamus, atque ratiocinari de illius natura latente, quæ in omni hoc Experimentorum genere se manifestabit. Juvat nunc, Amatissimi Spectatores, per facillimam amœnitatem spectaculorum simplicissimorum Vos sensim ducere usque in abstrusissimas quasque proprietates Ignis, ea semper lege, ubi ab Experimentis facillimis ordine semper pergam ad vulgata minus. Horum igitur primum hoc esto.

## EXPERIMENTUM I.

Ignis corpora durissima extendit in omnem dimensionem suæ granditatis, quamdiu illis inest.

Quod ut coram oculis vestris evincam: en cernitis has binas virgas, cylindricas, ex ferro ductas ambas æque longas; est enim tres pedes utraque longa; sed & æque crassæ fere sunt: quod liquet, quandoquidem ambæ per eundem ferreum huncce anulum transmitti queunt; ut coram nunc videtis.

Unam harum repono in turrin cavam hujus Athanoris, in qua a fundo usque ad fastigium Ignis ardet; postquam idoneo ibidem hæsit tempore, ecce educo iterum candefactam fere ab Igne, atque appono alteri virgæ frigida relictæ: omnes clare videtis, notabili excessu jam longiorem evasisse per Ignem, quam prius fuerit frigida.

Quis vero non cernit evidentissime, omni jam momento temporis brevior reddi, dum sensim refrigeratur? Ecce penitus iterum, ut prius, frigida habet priori eandem longitudinem, decresciente eodem pede hoc longitudine, quo frigus redditur, quo Ignis iterum ab ea recedit.

Nunc rursus candefeci ejusdem virgæ extremum, conor adigere per annuli os, nec possum ulla vi: est enim, ut ipsi jam testes estis oculati, longe crassior, quam prius frigida; sed heus! expectate, donec redeat ipsi frigus, paululum; refrixit jam; videte, anulum transit: ita ut calidam virgam amplecti recuset, transmittat libere frigidam.

Cui placet examusim definire pro subducendo calculo, quanta hæc sit magnitudinis differentia, in ferro candente, aliove solido corpore, ex Igne educto ad ejusdem refrigerationem æqualem noto frigori per Thermoscopium; faciat vel ex ære binas parallelas Laminas AB, CD, constructas, ut figura appicta docet; sint autem Lamellæ super binis laterilibus mobiles in parallelismo semper interim retentæ, sunt & laterales hæc divisæ in partes minutissimas. Sumatur corpus explorandum, idque accommodetur intra AB, & CD, juxta Laminam AC, dum friger, dein rubescens ab Igne uno momento applicetur iterum fere circa eandem AC, remotâ interim AU, ab CD, ut candefactum jam intercipi queat, debet

Ferrum Calore  
recrevit in om-  
nem dimensio-  
nem.

Et decrevit fri-  
gore.

Modus explo-  
randi hoc aug-  
mentum.

vero id ita fieri expedire, ne multum incalcescat A C. Habebitur differentia inter frigidam & candefactam virgam. Ipsa autem virga utrimque acutissima sit, ne multum calefaciat laminas, ut figura E F pingit. Vel recta fiat regula ænea A B, quo longior, eo rectior, ad cuius finem B erecta normalis B C, etiam longa; ad principium vero A sit hypotenusæ ænea A D mobilis ad A supra planum A B C; esto normalis B C minutatim divisa in partes æquales; si calefactum ponitur supra A B, elevabitur B C, motuque suo supra B C notabit partes differentiam exprimentes tanto magis notabilem, quo recta A B, & B C longior.

In omni corpore id fit.

Sed varie pro pondere.

Porro maxime animadverti oportet, 10. quod hæc solidarum massarum ab Igne comperta dilatatio, adeo generalis obtineat, ut in omnibus sic contingat, quæ observare vacavit hætenus.

Cave autem, credas æque hanc magnam nasci in singulis quibusque! quin imo ponderosissimorum ut minima ab eodem Igne, ita rariorum major, accidere videtur, in illis, quæ institui, experimentis. Prorsus, ut & hæc regula generalis sit. Indicasse hæc Vobis sufficiat; ipsi facilia promovete observata ad instrumentum postremum, & explore, an universi sint dilataciones massarum ab eodem Igne, ut pondera comparata inter se? Mihi ad hæc intento negotiorum obstitit multitudo, temporisque avolantis brevitæ; quæ vero vidi, fecique, ita suadent: ut consistentium raritas plus dilatetur, densitas minus.

Et pro aliis proprietatibus.

Sed & aliæ præterea causæ sunt, quæ varietatem hanc in magnitudine huius expansionis generant, etiam ultra densitatem pondere mensurandam. Enimvero, quum diu a me, & sæpe, rogatus esset solertissimus Artifex Daniel Gabriel Fahrenheit, ut vellet pro ingeniosa sua industria mihi dare Thermoscopia bina, quorum unum ex liquore densissimo, Hydrargyro scilicet, alterum ex rarissimo, nempe Alcohole, ita affabre fierent facta, ut semper, æqualiter mihi exhiberent in eodem caloris gradu, liquoris contenti æque adscendentem excessum ad appositam scalam, subtiliter calculo posito, id conatus fuit perficere. Quum vero deinde lætus explorabam horum Thermometrorum concordiam hoc in opere, reperi differentiam: rem Viro ingenuo indicavi, qui candidus agnovit vitium, licet hætenus eum lateret causa. Postea vero, haud requiescens, sed volvens sollicito cuncta animo, detexit, ipsum vitrum, in Bohemia, in Britannia, in Batavia, conflatum, facilius, vel difficilius, citius, serius, eodem calore expandi. Hinc rationem subductam valere, si utrumque instrumentum ex eodem vitri genere haberetur confectum; fallere, si unum de vitro Bohemico, de Batavo factum esset alterum. Illam nimirum vitri speciem minus expandi, quæ violentiore flamma eget ut fundatur; dum vitri genus citius Igne fluens, magis dilataretur, si ambo urgerentur uno eodemque caloris gradu. Quam circumspectam flagitat natura sollicitudinem, ut in Physicis verum reperiatur! Quam crebro fallit præcípites in generalem regulam! Quantum differt, velocissime volantis rationis celeritate uti, ab ea scientiæ lentæ tarditate, quæ juxta cauta experimenta patienter incedit!

Ut calor, sic expansio, in his major.

2. Etiam semper expansio eodem pede, quo receptio Ignis in corpus expandendum major evadit, increfcit, ita quidem, ut virga hæc ferrea

penitus ignita, ab igne coruscans, longior sit se ipsa non amplius fulgente, sed tamen adhuc valde calida; brevissima denique in summo Atmosphære frigore diu reposita. Hic iterum industriæ commendatum vestræ velim, ut in ferro, (quod maximum inter cætera metalla ignem fert, priusquam diffuat,) adeo jam ignito, ut fere liquesceret, mensuratum longitudinem conferatis tempore quodam frigidissimo cum ejusdem frigidissimi brevitate. Habebitis ita perspectam actionem hanc in latitudine suæ potestatis.

Simul dein ac funditur ferrum in liquefactam jam materiem, videtur in vase suo, quo fusum jam coërcetur, licet folium vi incitetur Ignis aucti actio, manere ejusdem molis; neque forte tunc plus Ignis in se recipere valet; adeoque expandi ulterius non posset quacunque vulgaris Ignis violentia: etenim fluentia Igne metalla plus Ignis non videntur posse recipere; nisi ille folle, speculo cavo, vel foco vitri caustici, coacervatus in punctum dirigatur.

Fusus calore solidis, stat expansio.

3. Igitur vere hinc intelligimus, Ignem, simul ac a gradu acutissimi frigoris nobis explorato, usque ad summum suum incrementum egit, omnes partes durissimi corporis, cui applicatur, quaquavorsum expandere, a contactu mutuo remove. Sed & apparet, hanc extensionem, corporis, que inde natam raritatem, ita successive augeri, donec veniat tota massa eo, ut in fa igne fluat, si fusilis est. Igitur, toto hoc incrementis Ignis decursu, singulæ corporis incalentes partes, a centro suæ massulæ, etiam perpetuo excurrunt æque quam universa moles.

Calore agitantur omnes corporum partes.

Quare & cernimus, particulas Ignis per massam distributas, ubique in moleculas, quas occupant, eadem vi agere, neque ullam haberi molis rigidissimæ duritiem adeo indomabilem, quin levissimi Ignis actione molissima per totam massam sic mutetur, ut nulla illius pars non mutata persistat.

Etiā in durissimis.

4. Quid vero tandem aliud est ita extendi, quam in alia exire spatia, majora priori? Ideoque inde deduco, partes istas toto hoc tempore motas fuisse assiduo in hoc excursu. Unde etiam facile patet, Ignem cunctas durissimæ cujusque molis partes, externas scilicet, internasque, movere in omnes dimensionum plagas, semperque eo magis, quo magis incitatus Ignis est, donec tandem omnes in fluidum denique redactas, fortiter commovet, permiscet, per omnia discutit.

An tum ita attenuavit massam; ut partes illæ, jam fluidæ, sint ipsa corporum elementa, quamdiu ita fluunt? An hinc fluentium in Igne metallorum particulæ adeo intime, & per minima, intermiserunt, ut nulla alia arte ita attenuari queant? Profecto, artium, veracissima omnium, Docimastice nobis demonstrat, quod unum Auri granum centepis millenis Argenti purissimi granis in Igne fluentibus semel permistum sic, ut perfecte fluant simul, ita confundatur divisum intra partes Argenti, ut, si postea sumseris unum granulum de hac massa tota abscissum, in eo reperias proportionalem partem Auri ad Argentum, ut fuerat 1 ad 100000; neque hac in re finis hucusque fuit inventus, ubi hæc attenuandi, & intra Argentum distribuendi, facultas terminaretur. Certe si acrius meditemini experimenti hujus effectum, dabitis veniam asserenti, Ignem; dum a frigore maximo egit in Aurum per gradus increcendo, illud in particulis elementa-

An Ignis fundis usque in Elementa?

libus semper movisse, ut semper cohererent minus, donec tandem omnino non cohererent amplius; sed, prorsus soluta a nexu, diffuissent. Solus & est Ignis, qui quamdiu eadem hac vi agit, nunquam patitur, ut tangentes se mutuo partes concreverant inter se: nam ablato Igne eodem, statim iterum concreta perfecte subsistunt.

Fateor, puri Metallum partes, vi Igni fusas, nislum retinere in associationem: quippe video semper, Aurum, Argentum, cetera metalla, fusa Igne, continenter se colligere in globum, eadem omnino ratione, ut Argentum Vivum se in sphaeram figurare affectat, nisi pondus impediret partium; sed tamen vis haec non potest ad affectum pervenire, quamdiu Ignis violentia urget. Res mira!

Duo fragmenta Auri ad tenacitatem huic Metallo singularem nunquam connectes, nisi ambo prius in ultima diviseris, nempe utraque fundendo in Igne, tum enim frigescentia dein pristinam sub malleo ductilitatem statim recuperant. Quod de Metallis enarravi, & in aliis simplicibus obinet, sales fixi, vitrum, cetera id docent. Denique capitur & hinc, fieri non modo posse, imo vero & re ipsa contingere, ut nobis apparet durissimum, maximeque immobile, corpus, in omnibus Elementis suis id componantibus continenter commoveatur ita, ut ne unica quidem totius molis particula, vel minima absolute quiescat. Omnia sane memorata modo adeo clare ex consideratione Experimenti statim propositi intelliguntur verissima, ut liquidius nihil. An igitur agit Ignis in ipsam corporum naturam in tantam? O miram potestatem!

5. Quid ergo adeo miri amplius habebitur id, quod saepe accidere observatur; aedificia scilicet solidissime camentata, absque ullo saepe vento, caelo fudo & aestuante, plerumque in ipsa meridie, corrui?

6. Docet & haec Ignis proprietas, corpora in Zonis torridis longe majora evadere omni dimensione, quam sub climate gelido; hinc reddi ibidem comparative leviora, dum sub superficie majore minus habent materiae; & hinc quoque minus fortia in percussione; ergo & Pendula Galilaeana, in Zonis frigidis parata, longiora reddita in fervidis, tardius oscillationes recipere, sicque fallere inde optima horologia; idem etiam in eadem regione fieri diversis anni tempestatibus, pro variis caloris vicissitudinibus.

7. Verissime igitur ab omni aeo dictum fuisse, igne inprimis corpora laxari, & debilitari: quum enim binae voces illae notent eam firmitatem corporum conditionem, qua haec apta redduntur, ut a minore causa facilius dissolvantur in partes suas; sponte patet ex iis, quae statim dicta fuere, ignem a primo gradu ineepro id efficere, & quemlibet gressum, quo tendit in augmentum, magis semper magisque promovere dissolutionem, donec tandem firmitas amplius nulla sit durissimorum, sed eorundem liquefactio diffuens. Id per universa secula historia docere, mollia fuisse semper & debilia in Asia, & Africa, corpora, ubi sol inflammans homines exagitat, atque ad inertiam ducit. In ipsis quoque fervidissimis febribus calore cuncta dissolunt, atque enervantur. Fateor in iisdem & exsiccata rigescere; sed id haud tribuendum Igni, quatenus solidis inhaeret, verum quatenus dissipat aquam, quo quidem, nec aliud sensu vere asseri potest, Igne quaedam roborari prius labefactata.

Metalli fusi partes se mutuo trahunt.

Sola fusio aptat Metalla, ut uniant partes divulsae.

Corpora ubique non aequae magnae.

Quae laxitas corporum?

## EXPERIMENTUM II.

Frigus, quam omnes appellant Ignis absentiam, durissima corporum contrahit in omnem dimensionem suæ magnitudinis, quamdiu illis inest. Id vero in altera parte prioris Experimenti ita coram oculis vestris evici, ut minus recte sentirem de vestra perspicientia, si vel verbum ultra. Verum, quæ hinc iterum sequuntur observationes, patienter audire velitis, obsecro: quarum ergo prima hæc esto.

1. Omnia rursum corpora, quæ firma consistunt fabrica, huic Frigoris actioni æque obnoxia deprehendi; neque ullum observatum fuisse, utcumque densum prius & compactum fuerit, quin condensatum magis redederetur a Frigore, ne Adamante quidem, ut omnium durissimo, excepto.

2. Quodque recte cogitandum; pro aucto Frigore in gradum majorem, simul quoque hæc contractio augetur, decrescitque prior in minore Frigore expansio.

Quin etiam, quod mirabile valde est, hæc reductio corporum in spatium arctius, etiam in Sphæris cavis, atque in annulis orbicularibus, versus centrum corporis, vel superficiæ, contingit. Si enim Annulus hic ferreus friget, Cylindrum hunc ferreum non admittit, mox vero, dum incaluit, eundem capit. Cernitur Sphæra hæc vitrea in cylindricam appendicem, angustæ valde capacitatis, exeuns, repleta liquore hoc colorato ad notam hanc usque in hoc Cylindro; en submergo hanc in liquorem longe frigidiorum hac Sphæra; videtisne? assurgit uno momento liquor satis notabiliter, mox vero iterum descendit: scilicet externum frigus applicatum superficiæ immerse Sphære, priusquam penetravit usque in liquorem Sphæra contentum, primo frigefacit vitrum; quod inde arctius redditum liquorem nondum æque frigefactum expellit ex globo in cavum fistulæ inde egressæ. At, postquam penetrabile frigus ad liquoris ipsius pervenit intima, en, descendit contractus & ille iterum. Ex quo Experimento cognoscitur animadvertenda omnino hujus contractionis indoles, quippe quæ in ipsa, ut ita loquar, substantia corporum obtinet. In cæteris vasis calidis eadem arctatio frigori succedens longe adhuc manifestior videtur.

Iterumque docent omnia Experimenta, hanc corporum reductionem in spatium minus pergere semper proportionaliter ut ipsum Frigus, sicque imminui molem, pondus prius perstare, pondus autem comparatum, specificum vulgo appellatum, incrementum: unde in summo Frigore moles cuiusque solidi minima spectatur. Quum vero nemo mortalium unquam queat corpus assignare, in quo Frigus absolutum, sive in quo Ignis nullus, hinc impossibile hæcenus, aliquod corpus, unciam Auri puta, reducere in molem minimam possibilem; dum interim proportionem condensationis ratione graduum Frigoris invenire liceat.

4. Adeoque & per ignis absentiam solam exoritur in omni solida massa corporea motus longe adhuc mirabilior in omnibus ejusdem partibus externis, internisque, per quem motum omnes atomi corporis assiduo tendunt versus centrum illius, eoque ipso universæ etiam propius eunt in

Frigus omne corpus contrahit minus.

Qualicumque fuerit.

Ut Frigus ita contractio in his.

Imo & cavitates corporis arctant.

Unde pondus corporis comparatum incrementum.

Substantia corporis Frigoris cognitur.



Hinc & frigus  
corp pro  
priu

mutuos nexus. Si itaque Frigus mera Ignis privatio foret, tum vis ætius compingens elementa solidi esset insita ipsi naturæ corporeæ, vis vero dilatans ab Igne penderet: quare externa hæc, superaddita, adeoque violenta, foret corporibus. Conarentur tum corpora ire in massulas unitas, donec pervenirent ad minimas, tumque firmissime quiescerent; dum e contrario per Ignem agitantur assiduo nec pervenirent unquam ad quietem. Finis Frigoris partium unitissimarum absoluta quies inter se. Ignis finis agitatio perpetua dissolutarum particularum.

Calor & Frigus  
maxime agunt  
in omnia corpo-  
ra.

An Ignis, & Frigus, sola ipsam substantiam afficiunt corporum, cætera partes? an quies absoluta in spatio quodam facit summum frigus? an ubi ignis absolute nullus foret quies?

Figura telluris a  
Calore & Frigo-  
re.

5. Quin & pendula quoque hinc breviora reddita circa polos telluris, intra datum tempus plures eunt redeuntque vias, ipsaque horum appensa pondera densiore massa, minore superficie, offendunt obstantem aëra. An non & hinc una de causis, quibus Sphæroidea telluris compressa figura efficitur, habetur Frigus ad Polos, ad Æquatorem vero æstus, in proportionem certa dominantia?

Densitas a Fri-  
gore.

6. Frigus etiam omnia corpora, firma dicta, consolidat; nimirum ipsum illud, quod in corpore corpus vocamus, facit minori jam, quam prius, contineri spatio; hincque materiem ejus universam arctius unit, unde fere semper fortior exoritur totius massæ cohesio, quæ & robur, vel firmitas, audit corporum. Præterea vero efficit quoque, ut singulæ partes, quibus universum corpus constituitur, fortius jam concresecant simul inter se, nec patiantur se divelli a vicinis tam facili vi, quam quidem antea. Quæ est altera observata constantiæ in corporibus deprehensa causa. Denique, quantum perspicere valemus, & ipsas atomos corporeæ massæ compingit æque, quam magnam molem, quod modo vocabamus usque in ipsam substantiam agere, unde summa omnium stabilitas enascitur. Sed quid tandem, ô Amici, mens acutissima de corpore assequitur ultimo? si quid hic video, nihil cerno aliud, nisi quod semper, sine fine per cogitationem limitando, corpus constet ex minoribus, si simplex fuerit, majori simillimis, iterumque constatis de simili minore. Fuisse ergo infusum a Creatore DEO, qui omnia effecit, principium quoddam, quod quædam corpuscula unirentur in massulas ita adunatas, ut vis nulla naturæ insita, vel excitanda arte, in minores moleculas posset has discindere, adeoque permanerent constantissime ad omnia violenta applicata. Cæterum posse quidem iterum concresecere illas cum similibus, & cum nisu quodam in adunationem durabilem, raroque divellendam, attamen obnoxiam paucis quidem, attamen certis, modis; ita vero, ut, postquam rursus secesserant in memoratas modo atomos, ultra iterum perstarent immutabiles. Hæc modo simplicia intentissima mihi meditatio, vires naturæ & actiones perpendens, reperit. Unde Atomii Democriteæ, Monades aliorum, Hylarchica quorundam, Ultima rerum Principia omnium fere Philosophorum intelliguntur. An ergo adeo sunt solidæ, ultimæ hæc particulae, ut ne Ignem quidem intra se admittant? Num igitur ipsæ nec dilatabiles ulla potentia, nec arctius comprimendæ? Itaque omnis condensatio, & rarefactio, in solis compositis ex his Atomis, non in componen-



tribus Elementis ultimis, subsistit? Certe Physici dudum, & Medici observavere, quod omnia in tribus regnis corpora solida roborarentur Frigore, atque nato inde compactu.

7. Atque alterna, in universo dominans, Caloris atque Frigoris vicissitudo efficere videtur, ut in cunctis corporibus, inque toto universo, omnibus denique horum particulis, sit assidua agitatio; quotiescunque hæc bina se mutuo excipiunt: quum utriusque actio necessarios patret, recensitos modo, effectus.

8. Verum haud diu manet idem gradus alterutrius in hisce rebus; imo vero permutantur assiduo; soletque excessum alterius mox temperare unius successio; adeoque præcedenti contrarios mox præstare effectus. Si enim institutum naturæ legimus, deprehendimus hanc cautius nihil observare, quam, ne diu sit idem Calor Frigusque. Nonne ita ordinavit telluris ad solis ignes expositionem, ut his obliquis magis uno tempore, alio autem plus ad perpendiculum directis feriretur, neque maneret vel brevissimo tempore in eodem adpectu; unde anni tempestates mutati Ignis perpetuo varia effecta excitant. Quid memorem dierum noctiumque vices, quibus efficitur, ut vix unquam vel horulæ spatio eadem mensura respectu horum? Meteora ipsa hanc mutabilitatem asserunt. Vix exussit solis ardor arefactam terram, implevitque Atmosphæram vaporibus, atque exhalationibus, quin statim nubes, fulmina, tonitrua, grando, imbres, quibus ilico ingens subnascitur Frigus. De quibus omnibus colligere est, in omni corpore solido, quod nostro in mundo existat, perpetuum obtinere motum peristalticum, sive oscillationem cunctarum partium, quæ concurrunt ad illud constituendum.

9. Præclarum utique videtur in hac reciproca permutatione horum, quod inde longe aliæ, imo & fortiores quoque, fiant rerum varietates; quam si horum alterutrum tenore constanti perduraret diutius. Ignis solus, idem diu permanens siccatur, redditque durabile residuum in plantis, & animantibus; congelatio itidem perpetuo perdurans; at si gelat regelascitque sæpius, intime solvuntur omnia, atque volatilia facta in auras ferè dissipantur. Infinita forent commemoranda, si vel leviter prodere vellem, quæ hinc pendent, omnia.

10. Quare etiam sapientissimus naturæ Autor videtur hanc constituisse stabilem semper vicissitudinem in ipsis rebus: quo ita totum universum maneret in motu perpetuo, non modo in magnis corporibus, sed in abditis quoque intimis horum particulis. Scilicet ita ortus, incrementa, status, decremента, interitusque omnium eadem lege peragi possunt in singulis.

11. Quis vero mortalium valebit definire Limites Frigoris? ubinam illud est adeo intensum, ut crescerè porro nequeat? Credibile videtur, ibidem id contingere, ubi nihil quidquam Ignis adest. Verumtamen impossibile est ullum talem reperire locum, nulla arte hunc omnem ex dato corpore, vel spatio, eximere potest Artifex. De eo utique cogitabimus frustra. An igitur ultimus Caloris gradus cognosci poterit facilius? nequaquam: neque enim novimus quantum Ignis in certo spatio colligi queat. Stupemus vim Ignis speculis concavis magnis in focum collecti, vel per pellucida

Caloris & Frigoris duumviretus, & vicissitudo.

Semper alterna, ubique.

Naturæ rerum utilis.

Et semper omnia concutiens usque in intima.

Limites frigoris figi nequit.

vitra transgressi, adunatique. At quis dixerit, quam immaniter hæc augeri queat, si ingentes, cavæ, conoïdes, parabolicae, fierent figuræ Speculorum? Quid si de solida fieri possent materie ne minimum inane admittente? Denique si de talis ingenii corpore conficerentur, quod vim haberet reflectendi radios, ut ante offensam inciderant?

Sed comparatio scisci potest.

12. Sed interim nobis sufficiet, si modo queamus notare gradus, qui continent apud nos hac in tellure versantes. Facillimum quoque erit cernere augmenta, decrementa, constantiam Ignis, per ea quæ jam diximus. Eo namque requiritur inprimis observatio augmenti & decrementi corporum in extensione sua, quæ per instrumenta apta fieri potest.

Et satis exprimi numeris.

13. Erit interim maximæ solertia; imo & laboris, ita notare ignis in loco dato copiam, ut proportio ejus ad quemlibet alium cognitum numeris queat exponi: videre num sit auctus ille, facile, promptumque habetur; quo autem gradu augmentum contigerit, id profecto longe difficilius. Attamen patebit brevi, industriæ humanæ neque vel illud prorsus impossibile, arduum licet, deprehendi: Atque hæcæ quidem ea sunt, Auditores, quæ ex observatione prima & secunda, de natura, & præsentia Ignis, ita fluere puto, ut & certa cognoscantur, & utilia valde sint Chemicis.

### EXPERIMENTUM III.

Aër communis minimo Ignis incremento expanditur quaquaversum in tota mole sua, singulisque partibus.

Hoc dudum scivere Philosophi, Illustris maxime Boyleus de industria probavit: quare opus non est immorari.

Thermometrum Drebbelii aëreum.

Thermometrum primo inventum a Cornelio Drebbelio, Alcmariano, satis id docuit olim: quum sola rarefacti vel densati aëris ope liquores repellat a se, vel ad se attrahat, ad nudum oculi conspectum. En, spectatis coram, solo afflatu spiritus mei ad Sphæram hujus facio descendere liquorem in fistula contentum & colore tinctum notabili satis. Ubi autem flare abhisto, cernitis ilico rursus incipere ingredi liquorem.

Emendatum.

Sic vel manu calidiore propius admota ocysissime idem videre est. Fieri autem possunt instrumenta hæc adeo minimum discrimen ignis notantia, ut oculis exhibeant aëris systolen & diastolen perpetuam, neque unquam intermissam. Fiat enim ex vitro tenui admodum, sed pellucidissimo, vas aëris capax, figuræ ex binis segmentis Sphæricis connexis factæ, ita ut segmenta opposita maxima A B. C D. haud ita multum distent; cæterum quomajus hoc vas, magisque compressum, modo aër in eo libere capi, ire, redire, queat, eo sane ad hocce negotium aptum magis habebitur ad differentias videndas. Excet vero hoc Vas in fistulam tenuem E F apertam ad F, quæ sit valde angusta quidem, sed tamen tam lata, ut aër tota sua vi admitti libere per illam queat: si enim hoc instrumentum, aëri expositum, hunc in omnem capacitatem cavi sui admisierit, imponatur dein extremo ore F in vasculum aqua valde tincta plenum. Dein caleseat paululum vas A B C D. statim exibunt ex E F per osculum F bullæ aëris, idque fiet, quamdiu ignis circa hoc vas. Postquam vero satis aëris exivit, nempe paucæ modo bullulæ, auferatur calor, ocyus ascendet liquor tinctus. Si tum si-

mul curam gesseris, ne nimium aëris calore fuerit expulsum, hærebit liquor tinctus in medio fistulæ FE, atque jucundo apparebit spectaculo continuus assultus, atque subsultus, ingressi liquidi, ad minimas caloris, frigorisque, differentias, tanto evidentius, quo tenuius vitrum, quo majus vas ABCD respectu aperturæ in fistula FE, & quo segmenta AB, CB, propiora. Quæ omnia Hydraulici facile demonstrant. Facile capitur, cur segmenta in hoc instrumento AB, CD præferam Sphæræ, curque eadem propinqua velim: novistis enim eo citius per magnam superficiem exigua moli aëreæ, sed toti, communicari calorem, frigisque. Ut tamen hæc & coram toti pateant theatro, en assumo Phialam Chemicam ventris capacissimi, angustioris colli, hæc jam aëre plena illo, in quo jam versamur hic loci. Inversam aquæ impono; videtis, ubi admoveo Ignem bullatim aëra elidi ex collo, per aquam; intelligitis, igitur jam minus mansit aëris in vase, quam prius, pro ratione scilicet, qua bullæ exiverunt. Amoveo Ignem. Quam subito ascendit jam aqua in collum! Rursum cernitis admoto, abductoque vicissim, Igne, salire, & delabi, aquam in collo, imo vix quiescere vel duobus momentis.

## COROLL. I.

Aëris hæc per Ignem producta expansio in spatium procedit ingens, neque facile per Experimenta determinandum. Vitra enim vero cava, & Sphærica in clibano Vitratio tantum non fluentia, ibidemque Hermetice clausa, dein lege artis sensim frigefacta, ne sic quidem aëre orba deprehenduntur: si enim Sphæræ talis, sub aqua demersa, cauda cava abrumptur, vi quidem summa irrumpit aqua, sed tamen semper manebit in summo spatium plenum aëre, qui sustinet totum pondus universæ Atmosphæræ.

Ignis aërem expandit quidem.

Manifesto certe documento, ignem summum furni maxime quidem rarefecisse hunc aëra, neutiquam vero expulisse penitus. Credibile sane, validiorem adhuc Ignem effecturum, ut magis iterum rarefcat aër, sed pariter probabile habetur nunquam in infinitum expansum iri, adeoque maximo in Igne aliquid semper aëris permanfurum: interim calore ebullientis aquæ aëra expandi ad  $\frac{1}{3}$  prioris actæ molis, subtilissime collegit præclarus Amontoniæ. Non me fugit, cogitari posse probabili cum specie, quod ille aër, qui in hoc experimento se colligit in supremo hujus submersæ ampullæ,eductus fuerit de aqua, dum pondere Atmosphæræ in collum valis hujus imprimitur: enimvero facit tarditas repletionis, ut portio ingressæ primo aquæ hæreat in vacuo magis inani, quam Boyleanum est, interea, dum pergit repleti cava Sphæra; unde necessario pars aëris aquæ permisti expedire se debet, rueri in hoc vacuum, ibi se colligere, & collecta resistere integræ repletioni. Sed perpendite, obsecro, me hoc dare; ea tamen lege, ut consideretis, omnem illum aërem, qui sic de hac aqua, in inane ampullæ se extricavit; intra paucas horas, semper iterum absorberi intra illam aquam, unde emerferat, tumque illico totam amplitudinem capacis globi repleti sola aqua. Ut Mariottus accurate, & feliciter observavit, ipseque dein coram in historia aëris Vobis

Non tamen omnem expellit.

ostendam. Quum igitur, hoc in casu, globus non impleatur, patet spatium, quod aquam non admittit, eam habere in se veri aëris partem, quævi Ignis tanti expelli nequeat, sed dilatari tantum. Quod assumeram.

## C O R O L L. 2.

Differentia expansionis Aëris & Ferri.

Si porro placuerit Vobis, mecum perpendere, illam Ferri prius datam expansionem, quam erat illa exigua in Igne tam magno, ut ferrum candesceret? at nunc consideremus contra, quam sit magna expansio ejusdem Aëris per calorem parvum. Reperiebatur quidem a debili igne ilico dilatatio Ferri aliqua, sed non nisi instrumento deprehendenda, verum ab eodem parvo Igne, quam notabilis visa in raritate differentia! Aëre non aliud corpus facilius afficitur parvo Igne, Ferro non novimus corpus igne difficilius fusile in expansionem sc. maximam suæ molis.

## C O R O L L. 3.

Expansio Calore minimo notabilis.

Jucundo spectaculo hinc datur spectabile reddere incrementum caloris qualecunque in aëre ad mensuram fere datam, quæ hic requiri utiliter potest: oportet namque in instrumento, supra descripto, augere magnitudinem segmentorum Sphæricorum ad arcitatem fistulæ valde longæ; ita enim Caloris differentia minima dabit in fistula notam maximam, sensibilemque.

## C O R O L L. 4.

Magnitudo Caloris in aëre naturalis.

Quoniam vero maximus calor naturalis in aëre gradus, qui fervente canicula observatur, æstuante cælo, rarissime attingit gradum nonagesimum in Thermoscopio Fahrenheitiano; hinc gradus calor illius cognitos habet limites, quos ultra vix reperitur unquam. Omnis vero ejus hoc respectu mutatio naturalis semper tantum hæret in declinatione infra hunc gradum. Unde ergo usus Drebbeliani Thermometri, ut facilis, ita & utilis plane. Modo notetis, & augmenta ponderis Atmosphæræ simul consideranda esse ex Barometro appposito. Ita scilicet minimo labore exigui Caloris incrementa minima observari queunt.

## C O R O L L. 5.

Aër nunquam quiescit.

Si repetimus itaque facillimam aëris dilatabilitatem, contractilitatemque, ad exigua adeo ignis incrementa, atque decrementa; simulque recordamur assiduam horum vicissitudinem; nonne apertum erit, aërem hunc nunquam quiescere, sed moveri in omnibus suis partibus agitatione perpetua, qua & ultimæ hujus particule assiduo oscillant. Eritque hoc verum æque in illo aëre, qui, solo Atmosphæræ incumbens pondere coercitus, apertus vocatur, quam in illo ipso, qui vasis clausis continetur penitus.

## EXPERIMENTUM IV.

Aër minimo caloris decremento, undique contrahitur in tota mole, in singulis partibus.

Id vero patet ubique eadem per Experimenta, quæ in tertio Experimento memoravimus: quia recedente Igne, illud perpetuo, & pro rato, observatum fuit.

## COROLL. 1.

Contractio hæc in minora semper spatia procedit, quamdiu decrefcit Ignis: adeoque penitus impossibile ultimum minimum hujus spatii definire; quoniam, ut jam prius dictum fuit, Ignem absolute tollere ex aëre haud possumus. Sane in vitris thermoscopis successive incrementi frigori expositis Drebbelianis res est manifestissima.

## COROLL. 2.

Maxima contractio, quæ in ullo corpore observatur a summo Frigore, est minor ea condensatione, quæ in aëre observabilis est a decremento minimo Caloris, vel Ignis, quod sensibus nostris ullo alio modo notari hætenus potuit. Iterum ergo, & hoc quoque respectu, aër aptissimus Ignis copię detegendæ.

## COROLL. 3.

Rursum ergo, quævis imminutio Caloris vel Ignis, vel incrementum minimum Frigoris, poterit spectabile reddi ad mensuram datam. Per conversionem Corollarii tertii Experimenti tertii.

## COROLL. 4.

Quin & usus igitur Thermometri aërii eo pulchrior erit, imo & facilius, quo Frigus maximum satis per experimenta frigus arte facientia, tum & per observata naturalis summi hyberni frigoris, certius definitum fuit.

Inquiritur summum frigus.

Quum in frigore sævissimo, anni noni in hoc seculo, in Yslandia ad Thermoscopium Fahrenheitianum hæserit liquor ad numerum primum; ipse vero hoc anno, matutino tempore, in Horto Academico viderim fere ad notam quintam,

Primo naturalis.

Omnia vero artificia nota, & exercita hucusque, nunquam creare potuerunt æstivo tempore, absque congelata prius aqua (nivis, glaciæ, grandinis, vel pruinae specie) frigus glaciale; licet satis prope accesserint; nisi tempestas frigidior inciperet vergere versus glaciale frigus, atque ita aquam refrigerare, ut res procederet. Plurima quidem, & satis laboriosa fuerunt instituta Experimenta, ut Frigus crearetur adeo intensum, quam ulla arte fieri potuit. Atque Chemicis dudum observatis constabat, quod Sales quidam producerent frigus, eo temporis momento,

Dein artificiales.

quo in aqua dissolvebantur, majus, quam in iisdem prius ante permissionem existiterat. Quorum quidem princeps ad hunc effectum est Sal Ammoniacus, vulgaris, purissimus. Hujus enim Unciæ quatuor, in pollinem tenuem valde redactæ & siccum, fuerunt a me repositæ per noctem in vase vitreo, puro, sicco, subere bene obturato; atque ita immissum fuit dein hoc vitrum clausum accurate una cum sale intus contento, ut humescere non posset ullo modo in aqua pura Jovi frigido exposita per noctem, ut omnia essent æque frigida, scilicet Sal Ammoniacus, Aqua, & Vitra. Tum mane posui Thermoscopium Fahrenheitianum in aqua hac pura, donec frigus aquæ notaret ad gradum 53 supra O, in eodem Thermometro; immisi tum, uno lapsu, uncias quatuor Salis Ammoniaci æque frigidi, ac aqua fuerat in hujus aquæ uncias XII. & statim bacillo ligneo fortiter & velociter in vase vitreo cylindrico permiscui simul; subsedit confestim liquor in Thermometro a gradu priori notato 53 usque ad gradum 25; aer vero erat eo tempore calidus gradus 51. Unde liquet, Salem Ammoniacum, subtripla copia-solutum in aqua, facere, ut frigus crescat per gradus 28. in illo Thermoscopio.

Ad glaciæ productionem.

Hinc itaque semper potest arte fieri glaciale frigus, simul ac tempestas modo calorem gignit non majorem in aëre, quam qui notatur in Thermometro gradus 60. Etenim observatum fuit, quod eodem momento, quo aëris externi temperies reducit liquorem hujus Thermometri ad gradum trigessimum & secundum, tum statim incipiat aqua ad eandem quoque temperiem reducta in glaciem consistere. Quo igitur aer magis frigescit, a gradu 60, sensim declinans usque ad gradum 32, eo poterit per idem artificium frigus excitari acutius, quam quod requiritur ad aquam cogendam in glaciem.

[Et infra eam.

Igitur, ubi aqua tam frigida evasit, ut gradum satigerit 32 fere, tum hac miscela frigus creabitur ad gradum 4 usque. Verum si artifex prima solutione aquam reddiderit 28 gradibus frigidiorum in vase amplo; atque tum aliud vas aqua plenum, sed minus, locaverit in illo lixivio, sicque per illud, ubi maxime frigidum evasit, hanc aquam redegerit ad summum frigus, quod illi conciliari potest per frigus primi lixivii, quod diu frigidum manet; tum statim novum Salem Ammoniacum, etiam in vitro intra idem lixivium refrigeratum, immiscuerit rursus illi frigefactæ aquæ, poterit ita brevi, in summo æstu, frigus producere majus, quam unquam in nostra patria observatum est. Ubi denique hac arte glaciem quoque paravit, ex hac cum novo frigefacto Sale Ammoniaco misto rursus frigus majus excitabit. Ita quidem, ut hac arte media æstate acutissimum frigus hybernus superemus pro lubitu.

Punctum congelationis difficile observatu.

Atqui prudentes, & sollicitos, Vos velim in hisce rite intelligendis: sciatis enim, satis difficulter oculis exhiberi temperiem, qua glaciæ primo nascitur. Calor enim, & Frigus, semel alicui conciliata corpori, diu sane illi adhærescunt, priusquam inde recedant. Imo etiam, quo densa magis corpora, eo quidem diutius impressi calidi tenacia. Quæ quidem omnia postea demonstrabuntur. Quare, aëre jam disposito ad gradum 32 in Thermometro, nondum tamen aqua congelabitur. Quoniam aqua, quæ plus quam contingentes aëre vulgari densior, diu manet calida ex



præcedenti calore, quem acceperat, postquam aër jam suscepit novum impressum frigus. Si quis igitur accurate cupit rescire, qua aëris frigiditate aqua jam incipiat congelascere, suspendat primo Thermometrum in aëre undique libero, & aperto. Deprehendi quippe, quod, si vel parietei appenderis, vel alii corpori, calor insitus illis dabit adhuc suum effectum in Thermometro. Postquam ita hac lege recte notavit quis gradum caloris aërii in suo Thermoscopio; tum exponat aquam ita aëri, ut minima aquæ copia per superficiem latissimam contingat aërem, quod commodissime perficitur, si linteam tenuissimum, & purissimum, aqua pura madidum, in tali aëre expanditur, atque in eo aliquamdiu retinetur; facile enim tunc a frigiditate prima glaciali rigescens linteam docebit aquam jam hoc frigore in glaciem constringi incipere. Atque illud ita agendo expertus fueram, jam ad gradum fere 3; incipere aquam puram, illo quoque gradu frigidam, coire, nisi ab alio corpore vicino, vel a propria sua etiam mole, hætenus magis calida, prohiberetur.

Inde quidem contingere videtur, quod Pruina, dudum ante glaciem, nata observatur; quæ modo est humor glacialis innatus latæ superficiei tenuium corporum, ut graminis, foliorum plantæ, superficiei hirsutæ telluris. Quin etiam dudum observasse Vos recte scio, quod brumalis appropinquantis frigoris adventus omnium primo spectatur canitie pruinosa pontibus in aëre suspensis innata, dum plateæ interim, & aqua, nullam adhuc notam glaciæ exhibeant: quis enim ignoret, id contingere ex eo, quod fornix pontis in aëre undique suspensæ, ab omni parte simul excipit aëris ambientis frigidam temperiem? unde ibidem & citissima regelatio. Reliqua autem crassiora corpora, diutissime Calorem tenentia, tantum a superficie extrema frigus contingentis aëris capiunt, indeque sensum suum per corpus versus centrum gravitatis propagant ita, ut in parte qualibet molis corporeæ alia sit semper & alia frigoris temperies, donec tandiu hæserit in eodem aëris frigore hoc corpus, donec totum per universam molem æquabiliter eundem gradum acquisiverit; quod quidem ipsum, quonam exacte tempore contigerit, haud ita sane dictum facile.

Ex omnibus ergo, quæ super hac re disputavi, patet, quod ultimus terminus, ad quem frigus a natura deductum observatur, fuerit O in Thermometro. Summum vero ad quod ars, sales in aqua gelidissima dissolvendo, pervenire poterit, esset graduum 4 vel 3.

Sed nunquam defatigata diligentia in his Fahrenheitiana invenit rem nequaquam credibilem prius, quam certe dignissimam habeo, ut hic enarrem, uti ipse mirabilis Experimenti Autor candide mihi perscripsit. Igitur ita se res illa habet, pro qua gratias ipsi solvent omnes, quibus Scientia Physicorum placet.

Anni hujus 1729 sæva hyems oportunitatem dabat capiendi Experimenta ad producendos gradus Frigoris; inter quæ fortunato contigit, ut incideret cogitatio explorandi, quis forte foret eventus, si Spiritus Nitri fortis adeo, ut esset ratio ponderis ejus ad aquam puram, ut 1409 ad 1000, quando Calor utriusque est graduum 48, affunderetur glaciæ? Igitur prima vice, glaciæ minutatim contrusæ affundebantur duæ uncie

Congla- tionis  
in dum q- do?

Ejus index  
Pruina.

Frigoris mira-  
bilis productio.

Industria Fah-  
renheitii.

illius Spiritus Nitri, unde momento temporis frigus nascebatur, ut Thermoscopium ilico immersum illi misto subideret ultra quatuor gradus sub O. Excitavit inexpectata eventus huius mirabilitas, ut non requiesceret, optimum Artificem. Qui parabat Thermometrum ex Argento Vivo compositum, facillime mobile ad minimam Caloris varietatem, accuratissime divisum in partes satis spectabiles, & ita constructum; ut in cylindro supra bulbum adhuc essent gradus notati 76 infra O. Dein Spiritus Nitri prius memoratus, reductus ad Frigus aëris, quod tum fuit graduum. 16, ad septem uncias fusus fuit supra glaciem tenuiter contusam, subsidebat ilico Thermometrum per gradus 30, a 16 supra O scilicet usque ad 14 infra O. Quiescente tum Thermometro, effundebatur liquor resolutæ glaciei supernatans, atque residuæ glaciei jam adeo frigida affusus fuit novus Nitri Spiritus. Descendebat statim Thermometrum ad 29 infra O. tum deficiente Spiritu Nitri, non poterat hoc tempore ulterius urgeri Experimentum.

Igitur Spiritus Salis Marini, frigidus ad 17 gradus, fuit fusus supra glaciem minutim prius contusam, subsedit ocyus Thermometrum ad gradus octo infra O; tum liquore resoluto effuso, & novo Spiritu Salis affuso supra reliquam glaciem jam adeo frige factam, subsedit  $14\frac{1}{2}$  gradus sub O. Hac ita expertus celebratus Autor cogitavit, omnino urgendum esse pulcherrimum rei successum, adeoque comparavit iterum eundem Spiritum Nitri. Sed aër jam erat reductus eo, illo tempore, ut regelasceret: quare cogitavit de modo Frigus paratum conservandi. Quo igitur proposito curavit sibi fabricanda tria vasa ex bractea Ferri, figuræ Cylindricæ, lata fere  $6\frac{1}{2}$  uncias; in his posuit tria vitrea vasa Cylindrica, lata  $3\frac{1}{2}$  pollices; ut ita spatia essent vacua inter vitrum & bracteam Ferri fere  $1\frac{1}{2}$  pollicum; etiam vitri fundus distabat tantundem a fundo vasis ex bractea Ferri. Spatium vero hoc quod ita vacuum erat inter hæc bina vasa, implebatur accurate Gossypio, eo quidem scopo, ut Frigus in eo diutius retineretur, neque aëris tepor nimis cito, & assidue turbaret naturam Frigus. Talia tria vasa, ita instructa, parata sunt, atque vitrea illa vasa impleta fuere glacie contusa, inque iis locavit tubos vitreos uncia  $\frac{3}{4}$  latos, Spiritu Nitri plenos, qui erat gradus 32 in temperie, atque aqua a glacie contusa erat effusu inde separata quam accuratissime; quo ita facto, Spir. affusus fuit ad glaciem, ubi Thermometrum impositum non descendebat amplius, ilico fluidum factum effusu separatim fuit a frige facta glacie, & tum statim Spiritus Nitri, qui interim in aliis quoque vasis ita fuerat frige factus, ut in hoc vase, per affusionem Spiritus Nitri ad glaciem; ut ita haberetur semper Spiritus hic frigidissimus: postquam ergo ad quartam usque vicem hanc frige facti Spiritus affusionem affuderat supra glaciem refrigeratam adeo, & qualibet vice sollicitè separatam a fluido suo supernatante, evenit, ut denique subsederit Thermoscopium infra O ad integros 40 gradus. Tum vero ipse Spiritus Nitri tanto frigore actus Crystallus confecerat tenues, acutas, semipollicem longas, & quidem eouque ut ille ipse, quasi congelatus, haud magis fluidus esset, sed de tubo continente non nisi concussu & vi excuti posset. Simul ac vero inspissatus hicce Spiritus glaciem contingebat, solvebatur, sed & simul sol-

vebatur glacies, atque eodem temporis momento descendebat Mercurius a gradu 37 sub 40. Si Cineres clavellati glaciæ contusæ admiscebantur, Frigus parari potuit ad 8 sub O.

Quis mortalium unquam potuisset incidere in cogitationem de hac re? Natura nunquam generaverat Frigus nisi ad O; tumque animalia, & vegetantia, ilico moriebantur omnia, hoc correpta frigore. Ars deduxit ad 40 gradus ultra Frigus. Verum, ubi gradui 32, qui est congelationis, adduntur 40 gradus, Calor oritur in aëre adeo fortis, ut eum diu constanter talem homines difficillime ferant, nisi refrigerii causas, vicesque, interposuerint. Discimus hinc, quis crederet? Frigus congelandæ jamjam aquæ ultra hanc suam potestatem crescens visum fuisse ad 72 gradus ultra. Quid fieret in natura rerum, si talis ibi unquam gigneretur remperies? Experimur adeo fortem Nitri Spiritum hic congelari. Spectamus Mercurium adeo densari, ut adhuc fere contrahatur ad  $\frac{1}{269}$  suæ molis. Scimus, mirabile hoc corpus tanto in frigore, tanta in densitate, manere æque fluidum, quam ante, æque mobile, æque expansile. Novimus hoc Argenti Vivi corpus ab illo gradu 40 infra O, ad gradum 600, quo incipit ebullire, contractum fuisse per partes 640 totius molis 10782. Adeoque illius proprium pondus fere  $\frac{1}{17}$  gravius, vel levius, fieri posse à solo Calore & Frigore nobis hætenus noto. Atque ea quidem omnia vere scimus per Experimenta edocti, videmusque accedere ita sensim per frigus ad pondus Auri proprium Mercurium. Quis vero mortalium definit, quale ultra frigus posset excitari per alias, hætenus in Natura, & in Artis potestate latentès, vires? Quis definit, quales mutationes solidis & fluidis contingerent, dum in hoc gradu Frigoris hærent? sane, parato tali frigore explorari debebunt deinceps omnia fere corpora: ut promoveatur scientia Naturalium. Infinita profecto detegentur beneficio hujus inventi, de quibus jam silere præstat. Interim gloria debebitur Optimo Inventori, qui glaciem fregit, viam monstravit, pergendi ultra præbuit adminicula.

Incredibilis  
ponderis muta-  
tio per Ignem  
in Mercurio.

## COROLL. 5.

Denique & conversio sponte sequitur Corollarii quinti ad Tertium Experimentum: sc. Aër vix ullo quiescit momento, nec apertus, neque clausus quocunque demum vase.

## EXPERIMENTUM V.

Alcohol vini sincerum parvo Ignis incremento expanditur quaquaversum in tota sua mole.

Cernitis rem coram: en Vas vitreum, quod capit 1933 partes hujus Alcoholis; exit in Cylindrum angustum ubique æque latum factum summa cura; totus hic Cylindrus tenet 96 tales partes, quales inferior pars continet 1933. est quoque Cylindrus hic divisus in numeros respondentes hisce partibus. Ad primum numerum contractum fuit Alcohol in summo quondam Frigore, in loco telluris frigidissimo, antio 1709. Atqui, dum

illi vasi applicatur calor sani hominis, expandit se usque ad numerum 96. in Cylindro, eousque hunc replens, liquor.

## C O R O L L. I.

Itaque hoc in instrumento, liquor dictus, a frigore summo naturali observato, per calorem vitalem sani hominis expandit se usque ad vigesimam partem suæ molis. Interim tamen omnino advertere oportet, poni in hac observatione, ac si capacitas interior hujus Thermoscopii mansisset eadem; quum sane hæc ipsa interea quoque dilatata fuerit; juxta Experimenti secundi Corollarium alterum.

## C O R O L L. 2.

Difficultas definiendi Rarefactionem in liquidis.

Patet ergo, si accurate cognosci posset proportio amplitudinis cavi instrumenti in frigore summo ad magnitudinem cavitatis ejusdem in calore vitali; tum absolute cognosci quoque posse veram rationem auctæ molis in hoc liquore pro augmento hoc Ignis, quod inter bina hæc intervalla accessit; oporteret enim differentiam modo diversarum capacitarum capere pro exponente dilatationis.

## C O R O L L. 3.

Alia causa figure telluris.

Si ergo Alcohol purissimum circa telluris polos Hydrostatice valeret comparari cum eodem hærente intra tropicos, quanta foret diversitas ponderis Hydrostatici in his diversis locis! Utrique planum est, omnia illa liquida circa polos gravissima, prope Equatorem levissima esse. At & hæc altera causa in Physicis figuræ in Tellure compressæ sphaeroidis: Dum minor ibidem moles pondere par est majori alibi positæ, utrisque vi pari in commune centrum nitentibus.

## C O R O L L. 4.

Hinc Areometra fallunt.

Etiam scire est ex observatis, vasa eadem, liquido tali repleta, hyberno frigore longe minus plena haberi, quam æstivo. Neque enim firorum vasorum consistentes partes adeo dilatantur, quantum eodem Ignis gradu ampliora in spatia expanduntur liquores. Atque hujus quidem rei effectum damnosum experti fuere Chemici multoties, quum vasa brumali subgelu pretiosis repleverant ad summum usque liquidis, quæ dein æstivi caloris vi penetravere per obturacula, vel eadem ejecere, aut & ipsa sæpe vasa diffregerunt: quare periculo prudentes vasa in summo frigore hyemis nunquam eousque replebunt, quin decima octava pars maneat vacua; vel liquores infundendos, ipsumque vas calefacient eo gradu, quo major tempestate æstiva non expectandus venit.

## COROLL. 5.

Si Alcohol calefcens magis eo devenit, ut jam jam ebulliat, afcendere tum deprehenditur ad 174 partes ufque in Cyliandro : quare tum undecima fere parte magis extenfum habetur. Atqui & magis adhuc tum dilatari evincitur per ea, quæ obfervavimus modo ad Corollarium primum hujus Experimenti. Obiter inde licet notare, quanta foret differentia rei, fi quis ad menfuras cavas emeret Alcohol frigidiffima hyeme, aut æftuantiffima canicula. Si cogitatis in frigore fummo Alcol 40 gr. infra O, & ubi ebullire incipit, attingere 174 fupra O, apparet differre poffe 214 gr. in partibus 1933; ergo contrahi, & expandi, fic poffe ad  $\frac{1}{3}$  totius molis.

Angens Alcoholis rarefactio.

## COROLL. 6.

Ubi vero Igne effeceris, ut ebulliat jam Alcohol, tum ftatim a fupercie ejus fuprema pars avolat, idque ita perpetuo dum fit, vapor in illo fuperiori vacuo fe diftendit, qui omni momento denfatur magis magisque : unde tum amplius obfervari commode nequit extensionis ulterior menfura. Quando autem vas Thermometri fupra aperitur, ftatim rarefactus fumus exhalat, neque fciri adeo poteft, quoufque tum porro dilatetur.

Ebullitio finit notam rarefactionis.

## COROLL. 7.

Alcohol igitur quiefcere absolute vix unquam poterit : five enim vafe coërcitum, fupra fe vacuum habet Torricellianum, five aëra, femper dilatari illud, inque vapores refolvi, vel constringi, adeoque in Alcohol iterum cogi, patet; nifi forte perfecte maneret idem caloris vel frigoris immutabilis ftatus. Quoties autem aperto ad aëra vafe capitur, ne tum quoque quiefcere poterit; fed, ut prius in aëre obfervabamus, affiduas patietur fyftoles atque diaftoles vicifitudines, quamdiu alternæ funt in Atmosphæra aucti, vel diminuti, caloris vices; hæ autem femper obtinent. Maxime tamen quotiefcunque fummus alterutrius exceffus dominatur; qui raro durabilis habetur. Denique & inde Medici cognofcunt, quam crebræ, evidentes, & reciprocæ oscillationes nafci debeant in corpore humano, ab Alcoholis partibus per humores ejus permiftis, nuncque per arterias preffis, attrituque calefactis, nunc iterum per venas laxatis a preffu, atque frige factis hinc. Sed omnia hæc facili quifque fpeculatione aflequitur.

Alcol quietis impatiens.

Medicos quædam docet.

## EXPERIMENTUM VI.

Oleum æthereum dictum Terebinthinæ, limpidiffimum, leviffimum, ad parva incrementa Ignis expanditur quaquaverfum in tota mole fua.

Videtis id evidentiffime in hac Phiala fphærica exeunte in longum, anguftum Cyliandrum : nonne cernitis hanc in fua ampulla ufque ad initium affurgentis colli fui repletam hoc oleo? Immergo hanc ampullam in vas

Mij

aqua repletum tam frigida, quam est nunc hoc oleum; manere in altitudine eadem jam hoc oleum, patet. Jam vero pono hoc vas cum aqua & ampulla hac supra Ignem in hocce foculo ferreo accensum. Quam manifesto jam, ad singulos quosque gradus, per quos aqua in vase, ac proinde oleum in ampulla, calefcit, oleum ipsum in collo vitri adscendit, ita ut vix ullo hæreat momento in eadem altitudine. Detinui jam, ut spectatis tamdiu, donec aqua ebulliat in hoc vase. En stat oleum; neque adscendit amplius, sed neque descendit; licet diu sic retineam in ebulliente aqua. Imo dum plus appono ignis circa vas hoc *Æneum*, hincque Aqua hæc violentius fervere jam conspicitur; immotum quiescit suum in vitro hoc oleum. Imo & Thermoscopium hoc Mercuriale non adscendit amplius. Quod pulcherrimum sane Viri solertissimi, Domini des Amontons, inventum, quo omnes sibi obstrictos reddidit Philosophos, ad oculum Vobis confirmatum patet; & sane undique, omni Experimentorum genere assidue in omni fere liquorum specie, assiduo stabilitur. Candor, quem pectori insidere meo velim, dum menti constabit meæ sanitas, dicat, ut confitear coram Vobis palam, nihil quidquam plus mihi profuisse ad indagandam Ignis utilitatem ad Arcana Chemica, ad proprietates ejusdem perspicandas, quam egregium Nobilis Autoris Experimentum hoc ipsum. Vos adite fontem, læti discite & grati, quæ super hac re ipse commentatus est in monumentis Academiæ Regiæ Scientiarum. Inde enim discetis, Egregium hunc Virum re demonstrasse, quod Aqua Igne calefacta eo usque, ut vere ebulliat, dein auctiori Igne appositò quocunque nunquam adigi possit, ut plus caleseat. Attamen hoc nobile Inventum notabili sane observatione amplificandum est, quam subtiliter invenit industrius Fahrenheitius. Ille enim detexit, quod calor aquæ ejusdem ebullientis semper major sit constanti lege; quando ebullientis aquæ superficies premitur graviori pondere Atmosphæræ; rursumque idem calor diminuatur ebullienti aquæ, quoties pondus Atmosphæræ incumbens imminuitur. Igitur in gradu calor aquæ ferventis designando apprime necessarium esse, ut annotetur simul pondus aëris eo tempore in Barometro: quum aliter nihil certi scribatur. Dum interea verum omnino est, quod illa aqua, quæ ebullit, dum Atmosphæræ pondus manet idem, nunquam plus caloris concipere possit augmento Ignis. Unde hoc modo emendata regula Amontonsiana semper vera habetur. Si maxima differentia ponderis Atmosphæræ est trium unciarum; invenitur fere differentia calorum in aqua ebulliente sub his diversis ponderibus graduum 8 vel 9. Unde satis manifesto Autor collegit, quod, quo partes aquæ plus comprimuntur ad se mutuo per augmenta incumbentium ponderum, eo plus Ignis requiri, ut a se mutuo recedant, in quo ebullitio consistit. Hinc etiam quam elegantissime deduxit, Thermometrum ferventi aquæ impositum gradu Caloris geniti notaturum esse ipsam Atmosphæræ eo tempore gravitatem; adeoque in mari etiam hanc, ubi Barometra vacillant, observari satis accurate posse, si in Thermometro satis visibilis redderetur quilibet gradus incrementi, quod facillime poterit perfici. Denique & hinc intelligi, quod Atmosphæra nostra ipsa, tanto plus incalescat ab Igne solis, quo plus premitur, id est, quo propior est

Ebullitio dat  
calorem sum-  
mum liquori.

Et liquoris  
compressio.



superficiæ telluris; eoque minus, quo minor Atmosphæræ pressio, id est, ad superiora. Quod & Experimentis responderet, docentibus in altissimorum montium cacuminibus; Soli proximis, nunquam nube tectis, tamen summum Frigus deprehendi, ut nix solida perstans vibratu radiorum ne quidem solvatur. Vultisne, ut eadem res Vobis exponatur oculis? ponite sub vase vitreo in machina aërea Boyleana vitrum aqua plenum calefacta ad gradum 96, educite aërem sensim, cernetes, pro imminutione Atmosphæræ ebullitionem in aqua excitari ad oculum, quæ apparebit nulla omnino, simulac aërem iterum intra vas admiseritis. Hinc ergo poteritis notare, quo gradu calefscens aqua ebullire incipiat ad certos gradus ponderis Atmosphæræ notati in Barometro indice ad antliam Boyleanam annexo. Nonne infinita hinc, & pulcherrima, & inaudita, inveniri poterunt? Mover me amor scientiæ, ut rei dignæ mentionem injiciam. In Machina Papini Aqua & Aër simul inclusi intra vas, unde nihil omnino exire potest, ebulliant. Tunc Aqua expanditur  $\frac{1}{17}$ , aër  $\frac{1}{3}$ : Itaque premitur aqua ac si decem pollicibus vulgari Atmosphæra esset plus pressa, adeoque aqua ebulliens in hac Machina, triginta gradibus caloris plus incalefceret ex hac sola causa: nihil enim hic memoro vim a motu, attrituque, partium aquæ & aëris intra se, in vas, in se mutuo. Quid miri ergo tam violentos ibi nasci effectus? Si jam pondere ad stateram exploro, quanta sit hujus Olei expansi ad aquam ebullientem proportio ad idem oleum prius. Ita supputeris mecum. Oleum ampullam implebat ad initium colli, dum aqua, vitrum, oleum, & aër, erant ad Thermometrum Fahrenheitianum calida ad gradum 52. Dum vero aqua ebulliebat, & oleum non plus adscendebat, Thermometri gradus erat 212. tumque adscenderat in collo oleum ad hanc notam usque. Si pondero vas hucusque plenum oleo iterum redacto ad frigus gr. 52. Dein evacuo ad ampullam, iterumque pondero oleum in ampulla, fere expansum reperio oleum ad magnam utique partem suæ molis. Tamen monere fas est, hic iterum rationem habitam non fuisse spatii, in quod vitri interea amplitudo fuerat expansa: sed hoc jam ante monui; ideoque in posterum tacebo. vid. Coroll. 2. Exper. 5.

Ne vero miremini, doctissimi Spectatores, cur hic in oleo Terebinthinæ definiam præcise limites per aquam ebullientem; quod tamen in priori Experimento non præstiti. Ratio in promptu est. Alcohol ebullit longe minore Igne quam Aqua; simulac vero ebullit, expansio ejusdem mensurari ultra nequit. vid. Coroll. 5. Exper. 5. ast oleum Terebinthinæ, licet longe levius aqua, interim summo calore ebullientis aquæ redigi necdum potest ad ebullitionem, sed manet superficie quieta in hoc caloris gradu: hinc igitur notari in illo dilatatio poterit.

Interea notabitis mecum, ebullitionem satis mirabile esse in liquoribus Phenomenon; Alcol ebullit citius aqua in ratione postea designanda, aqua interim longe citius ebullit quam oleum Terebinthinæ. An affinitas inter ignem, & inflammabilia olea hoc efficit? an vero majus hic valet, minusve, liquidi ebullientis pondus? an tandem tenacitas major, minorve, partium inter se? Videbitis, quam multa adhuc moliturus sim in sequentibus, ut ad quæsitâ hæc respondeam: unde, opinor, liquefcit, om-

Mira ebullitio-  
nis.

nia hæc simul hac in re consideranda esse; tum & ipsam, quoque huc facere Atmosphæræ variatam gravitatem. Vid. omnino Maximus Nevvtonus, in Opticis.

## E X P E R I M E N T U M V I I.

Raritas aquæ  
bullientis.

Aqua pura pluvia a parvo caloris gradu, sensum magis, magisque calefacta, ad singula quæque incrementa Ignis dilatatur in tota mole sua, quaquaverfum.

Id rursum manifestum Vobis redditur hac in ampulla, notabili valde dilatatu, qui ultra  $\frac{1}{33}$  extenditur suæ molis: nam ab gr. caloris 56 usque ad 212 semper adscendit, quo gradu jam ebullit, stat, & memoratam modo expansionem acquisivit.

## E X P E R I M E N T U M V I I I.

Raritas Mer-  
curii in aqua  
bullientæ.

Argentum Vivum Caloris admotu rarefcit facile.

Thermometrum hoc elegantissimum, quod ex votis meis mihi perfecit ingeniosissimus in Mechanicis Artifex DANIEL GABRIEL FAHRENHEIT, id evidentissime docet. Enimvero hujus Thermometri Cylindrus inferior capit partes Mercurii 11124 in se, tumque in maximo frigore in Yslandia observato attingebant illæ extensione sua notam cui O adscribitur, & unde adscendens calor sursum per gradus supputatur. Quando illud immergo aquæ in hoc vase contentæ, sensumque magis calefactæ magisque, videtis assiduo adscendens Argentum Vivum, donec aqua ebullit; quo facto, ut cernitis, stat immobilis ad eandem notam; attingitque jam numerum 212 & paululum plus. Seposita ergo vitri interea dilatatione, spatiola jam 11336 occupat, quorum summo in frigore replebat modo 11124. unde ad illam Caloris differentiam dilatatio molis ejusdem increvit ad  $\frac{1}{33}$ .

## C O R O L L. I.

Raritas aliorum  
liquorum ebul-  
lientium.

Eadem ratione lixivium fortissimum Salis Marini, Nitri, Alcalini Salis fixi, ad calorem expanditur. Omnes denique explorati usque liquores. Ita quidem, ut Aër, Alcol, Olea, Aqua, Spiritus Salini, lixivium Salium, Oleum dictum Vitrioli, Mercurius, eidem huic legi obnoxia sint.

## C O R O L L. 2.

Causa vero hæc omnia dilatans per vitra, & omnia alia vasa, in liquores transit.

## C O R O L L. 3.

Quin & eadem hæc causa proficiscitur ab ea re quem Calorem omnes uno ore vocant; aut ab Igne omnibus hominibus dicto.

## SCHOLIUM.

Igitur ego deinceps Ignem appellabo illam rem, incognitam cæterum, quæ istam in se proprietatem habet, ut corpora omnia consistentia, & fluentia, penetret, atque eo ipso eadem dilatat in spatia majora. Utique hæc in rerum natura non memini in ulla alia re has facultates obtinere, nisi in solo ab omnibus habito Igne. Contra vero nunquam idem Ignis præsens corpori ulli inest, quin & ea duo statim ibidem creëtur. Pro gradu quoque incrementi illius & augetur extensio corporum. Verum talis nota sufficit in Physicis, ad corpora singularia designanda, & distinguenda: imo alii Characteres nulli sunt in corporibus dignoscendis, atque interstinguendis, nisi tales: quidquid jactent cogitationis speculatricis perspicaciam otiosi Philosophi. Oportet igitur sedulo notare proprietates illas, quas in hoc Igne assequi possumus; quarum prima esse mihi videtur, quod semper, & ubique ille sit; id autem ut demonstrëtur evidentissime, sequentia liceat Experimenta ponere.

Ignis Character  
per Physicos.

## EXPERIMENTUM IX.

Tempore frigidissimo, valde gelido in loco, ponatur ferrea densa lamina supra aliam similem frigidam frigida, apprimatur ponderis impositu ad suppressam superior, tumque reciprocis motibus agitur una super alteram velociter, tepere incipiet, calefcere dein, imo brevi eoque conciliatus increfcet æstus, ut scintillæ excutiantur Ignis, denique ut Ignita massa candeat, haud aliter, ac si de foco large instructo prunis folle excitatis fuisset educta.

Ignis productio  
prima.

## COROLL. I.

Hæc Ignis productio fieri potest in omni tempore cognito: refertque nihil calida fuerit tempestas an frigida. Imo certe, quo frigore constricta magis corpora, eo sane fortior evadet calefactio, si cæteræ manserint conditiones eadem.

## COROLL. 2.

Quin etiam nullus deprehensus hæc in locus est, in quo idem effectus non sequatur. Fac, Te in monte versari altissimo, aut in subterraneis degere profundis; sive in tepente, vel per frigus rigefcente, fueris plaga, ubique idem efficias. Fateor equidem citius, violentiusque, in siccis tardius, minusque acriter, habebitur locis humidis calor; attamen semper hoc gignetur modo. Atque deprehenditur etiam in omni corporum consistentium genere idem effici posse.

## COROLL. 3.

Adcoque, in ipso quoque vacuo, attritu mutuo, corpora calefcunt: uti observatis accuratissimis egregii HAUXBELI aperte constat; quæ

& more suo felicissime promovit Vir Clarissimus, conjunctissimus Collega, JACOBUS GULIELMUS GRAVESANDE, natus ad hæc sacra atque arte perpolitus, a quo Disciplina Physicæ pomeria sua quotidiano amplificatu extendi sentiunt.

## C O R O L L. 4.

Est vero nihil majore dignum memoria, quam Ignem, ratione modo enarrata natum, penetrare per omnia, vel densissima licet, corporum genera, eaque cuncta calefacere, expandere, comburere, fundere, illum lucere, splendere, coruscare, denique eadem omnino cuncta præstare, quæ verus Ignis efficere cognoscitur. Estque ita productus absque ullo alimento; vel absque ullo alio Igne prius præexistente, unde excitaretur, ut de igne ignis, flamma de flamma, accendi vulgo solet. Igitur tuto datur colligere rem hanc pro vero Igne omnino habendam esse.

## C O R O L L. 5.

Ejus causa prima.

Generalis autem observatio docet, quod, quo fuerint duriora, sive rigidiora, illa corpora, quæ ita inter se conteruntur, eo validiorem Ignem excitari posse illorum attritu mutuo. Ita quidem, ut idem corpus mollius, aut rigidius, longe alium, hoc respectu, calorem gignat. Ferrum Igne candescens, ut fere incipiat fundi, si æstiva caliditate in aëre lentissime refrigerat, valde molle manet, & flexile. Si vero aquæ frigidissimæ ocyssime immergitur, tunc compressæ subitanea contractione partes ab Igne motæ, & flexiles, in longe arctiores nexus adactæ, ferrum parant durissimum, rigidissimum, elasticum valde, & resiliens. Atqui notissimum est, quanto sit aptius duratum Frigore Ferrum ad Ignis elisionem, quam si idem emoliturum fuerit. Si durus molendinæ & vastus Axis suo incumbens excipulo rigido rapida vertigine rotatur procelloso vento alas agitante, Ignis, & Flamma, exsilit. Ubi vero plumbum interponitur magnus non est hujus caloris metus. Durissimi Chalybis allisu veloci ad silicem quam certo excutitur scintilla! quæ prodiret nulla, si hæc percussio per molle ferrum fieret. Unde etiam contingit, ut, si modo molle quid inter bina dura interponitur, summo tritu vix nascatur Ignis; simulac autem, consumto molli interposito, superficies durorum se mutuo attriverint, Ignis ipse præsto sit. Enim vero ubi quis laminas ferreas, oleo illito lubricas, agitaverit supra se mutuo, non gignetur ingens calor: at postquam sola ferri duri extrema supra se invicem velociter moventur, tum statim terribilis excitatur calor.

Si quidem & in cæteris conveniunt corpora attrita, tunc erit semper illud aptius Ignem dare, quod materie constat densissime compacta; id minus, quod rarum magis habetur. Estque universalis etiam hæc ad Ignem generandum proprietas. Modo cætera respondeant: non enim densius, at mollius simul, plumbum plus Ignis per attritum dabit, quam levius quidem at longe rigidius ferrum; sed si utrumque æque rigidum, tum ponderosissimum plus valebit. Hinc apparet, cur Sideroxylon Indorum, li-

gnum

gnum sane durissimum simul ac maxime ponderosum, non modo ipsis feruiat in armorum usum, sed & ad Ignem fuscitandum, quoties illo egent, per validos attritus.

Quin & eo citius contritu Ignis excitabitur, quo duriora fuerint collisa & ponderosa magis. Sic sane ut chalybis & silicis collisus faciat Ignem unico temporis momentulo, qui de minus duris, magisque levibus, non nisi lentius longe producitur.

## COROLL. 6.

Præcipua tamen vis Physica, quæ attritu fuscitat Ignem, in eo consistit, ut corpora atterenda inter se, pro hoc effectu præstando, quam fortissime apprimantur inter se interim dum agitantur. Si enim lamina ferrea imponitur alteri sic, ut solo suo pondere suppositam incumbens premat, tumque superior supra inferiorem certo, atque reciproco, motu agitur, aliquis, parvus tamen, generabitur in utraque calor. Imponantur decem pondo superiori laminæ, statimque agitur æque, quam prius, veloci motu, illico major longe calor conciliabitur. Ubi vero adauxeris imposita semper pondera, ita miraberis simul incrementa caloris geniti, si modo semper manserit eadem agitationis velocitas. Prorsus ut tandem Ignis ictu momentaneo temporis generetur violentissimus, si bina talia corpora ingenti compressa pondere velociter reciprocantur motibus inter se. Imo sane, & in ipsis fluidorum elementis appressis idem obtinere supra satis nobis constitit.

Secunda.

## COROLL. 7.

Cogitare denique oportet, Ignem illum hoc attritu tanto maiorem, tantoque velocius, produci, quo, si omnia alia iterum eadem fuerint, motus harum partium durarum celerior fuerit; ita, ut lentus valde motus tarde exercitatus vix calorem generet, idem incitator ingentem Ignis copiam ocyus producat. Funem amplectere arcte appressis manibus, atque segniter parum simul trahas, nihil inde caloris percipitur. Ipso autem momento, quo funem hunc rapido motu per manum retinentis celeriter traxeris, Ignis gignetur, qui manum amburat. Culter Chalybeus forti manu pressus ad limen, vel cotem rotatilem, vix incalescit ubi leniter movetur supra; æst, ubi celerrimæ fiunt reciprocæ agitationes, mox validus generabitur calor. Prorsus, ut, rapidissime rotaræ coti appressus culter candescere fere possit, si perpetuo fortiter versatili rapide lapidi apprimatur, dum eos interim vix calefcit; utpote omni momento laminæ appressæ se subducens, donec orbitam perfecerit. Hinc itaque aucta celeritate augeri pro rato poterit semper & ipsa Ignis productio, absque ullo limite.

Tertia.

## COROLL. 8.

Itaque evidenter ex omnibus illis cognoscitur, ubi expositæ modo tres causæ simul concurrunt, tunc uno momento de corporibus frigidissimis summus Ignis produci poterit. Si enim duo ingentes, crassique, orbes,

Causa Ignis triplex unica.

de ferro durissimo, myriade pondo impositorum compressi, quam rapidissime supra superficies mutuas agitentur vi summa movente, calor sane ocyssime gigneretur ardentissimus, in utroque orbe simul. Id quidem in Molendinis manifestum, ubi axis siccus arido innixus excipulo violenti turbinis impetu rotatur, statimque Ignem, imo flammam, excitat: quum tamen tam lentus ibi motus sit, ob axis minorem Diametrum. Ramenta ferri a Tornione rasi dissilientia urunt manum, Ligni sic scobs etiam. An igitur in imis telluris, versus ejusdem centrum, ubi immani pondere omnium incumbentium infima premuntur, ubique ideo cuncta sunt quam densissima simul, etiam maxima copia violentissimus Ignis attritu nato excitatur? Atque inde sensim calor ibidem increscit? Vid. Boyl. de Cosmic. Rer. Qual. Sane per omnia hæc docemur, nunquam posse definiri ultimum intensissimumque Ignis gradum, qui attritu produci potest: licet enim forte assignari posset, quodnam corpus densissimum esset, atque durissimum, attamen sciri nunquam potest ultimum pondus, nunquam motus dari, quo major existere non possit. Igitur nunquam erit tantus calor, quin eo major iterum gigni queat.

Trieu facti vis  
Ignis definiri ne-  
quit.

## E X P E R I M E N T U M   X.

Fluida interpo-  
sita tardant hunc  
Ignis ortum.

Si autem in Experimento præcedenti, quolibet temporis momento, liquor aliquis interponitur medius inter binas superficies duorum corporum, quæ ita densa, appressa, mota, sunt, vix nascitur calor; utique ne comparandus quidem illi, qui gigneretur, abfuisset hic interfusius liquor, ex iisdem cæterum causis. Id verum esse docet tota rerum natura observata ubique. Nobis sufficiat hic hanc cotem videre; si sicæ huic laminam cultri siccam applicans fortiter affrico, statim calefcit, strepit, scintillas sæpe ejicit, culter. Guttula vero Aquæ, Olei, Spiritus, interponatur media, vix idem per eandem causas continget. Notissimum est rotarum axes curvaturæ immisos, oleo oblitos, vix fervere; siccos autem arido commissos cavo, strepere statim, fumare, calefcere, sæpe flammam concipere. Quis ignorat, quod notatum prius, Molendinas ita incendi sæpe integras, quoties sine unguento medio moventur? In nullo autem Experimento idem manifestius evadit, quam in expolitione vitri: ibi quippe, nec catinus, nec lens expolienda, incalescunt, nisi simulac, consumto pingui medio, vel aquoso, patina & vitrum arefcunt, quando statim ingens calor nascitur.

## C O R O L L.   I.

Mollia, rara,  
fluida calori  
ciendo inepta  
tritu.

Quo igitur molliora, magis cedentia, minus resiliencia, magis rara, corpora fuerint, eo minus caloris affricu generare apta sunt, si comparantur aliis. Unde, quum fluida plerumque has dotes possideant, etiam hæc omnium ineptissima deprehenderunt huic calori per attritum excitando: statim quippe cedunt, se subducunt, effugiunt. Quæ in toto universo, ubique, ita se habere deprehenduntur.





## COROLL. 2.

Etiā tanto minus calor attritu corporum mutuo generabitur, quanto minori vi ad se invicem comprimuntur interea, dum supra se invicem attreruntur. Quod iterum adeo verum reperitur ubique, ut ne uno quidem exemplo aliter constet.

## COROLL. 3.

Tandem, quæ parvo supra se invicem motu agitantur, licet haberent cæteras proprietates Igni per tritum generando aptas, ne sic tamen calorem dabunt; imo si quiescunt, reducuntur ad temperiem ambiēti aëri communem. Doceat id ferrum durissimum in æervos maximos aggestum, quod licet durissimum, licet a tanto pondere incumbente adeo compressum fuerit, interim nihil inde caloris plus in se concipit, quam aër molliſſimus, levissimus, rarissimus, qui illud ambit.

## COROLL. 4.

Ergo videtur sequi ex his omnibus, quod Ignis ibi se omnium minime ostendit per suos effectus, ubi spatia sunt primo vel nullo, vel rarissimo, occupata corpore, eoque simul in partes vix coherentes diviso; secundo, ubi alia causa non adest, quæ per compressionem externam illa comprimit inter se, & ad se, quæ in iis spatiis continentur; tertio, si tum præterea nulla foret causa, quæ retentis intra hæc spatia ullum motum concederet. Talis foret apud Nos locus ille, qui vacuum Torricellianum dicitur. Si enim tubus vitreus, uno extremo clausus, quadraginta uncias altus, absolute purus, impletur perfecte; Argento Vivo purissimo, siccissimo, valde calido, atque dein lege Artis ore patulo erectus immergitur simili Argento vivo sic, ut nihil, nisi purum Argentum Vivum in illo tubo sit, descendens Mercurius locum relinquit vacuum supra in tubo, neque ullo indicio ibi ullum, corpus grave, resistens, adesse cognoscitur: imo, si Argentum Vivum in vase premitur, replebit adscendens pressu Mercurius ita in tubum, ut eundem quam perfectissime impleat. Ibi ergo videtur esse spatium, in quo nullus omnino attritus ullorum corporum contingit, igitur & ibi omnium minimus Ignis, quatenus ille attritui jam exposito debetur. Attamen, concussio in tenebris hoc tubo Baroscopico lux nata conspicitur in hoc vacuo, ut, Mathematicorum lux & oculus, maximus Bernouilli tam eleganter descripsit, explicuit. Unde etiam inferat quis & ibi esse corpora. Id sane verum, quod illud, quod vitra penetrat, & Argentum Vivum, & aërem, in illo loco necessario æquabili distributione adesse debere; sed nulla nota constat, hoc ipsum, qualecunque demum illud fuerit, ullum indicium geniti caloris exhibere. Unde forte ipsa hæc, ita concussu genita, Lux est ejus indolis, de qua prius in historia Lucis ut proprietatis Ignis egi. Inde cogitamus lucem, adeoque forte ipsum Ignem, sine ullo corporum solidorum concurrente actione, vix apparere nobis sub Ignis specie, libere autem per omnia transire spatia, sine deprehensio

Ut & laxa inter se.

Atque quiescentia.

Naturalis Ignis sic cogniti absentia.

Ignis purus, & solus.

Vix agnoscitur.

effectu ullo Ignis nobis noto. Utrique constat verissime, quod, quo magis adscenditur a superficie communi telluris per alta montium, ubi nulla amplius meteora æqualem Solis actionem impediunt, aut turbant, sed radii directissime, omni sua vi, feriunt opposita corpora, nihil interim caloris sentiri, sed frigus nasci videri.

Tandem vero ubi adscenditur eo propius Soli, eo remotius a Terra, ut exhalationes, & vapores, eo vix adscendere observentur sensibiles, tum & ipsa nix ibi de aqua fit, si quæ eousque emerit, & media quoque æstate in summo montium manet. Ita quidem, ut videatur plerumque, quod, ubi nihil duri, resistentis, corporei, Igni resistit, ubi nihil attritum excitare potens adest, ibi quoque Ignem, licet præsentem, quietissimum apparere: quare, quum altissimi montium vix æquent  $\frac{1}{859}$  semidiametri telluris, atque interea tantum ibi crescat frigus, ubi tam parum a centro telluris receditur, tam parum versus Solem meridianum acceditur, tanta adhuc gravitas Atmosphæræ observatur, quid censetis futurum, si milles altius observationes possent institui, aut de iis nobis aliquid nunciari? Sane quousque datur nobis, fere cæcis ad naturam, hallucinari, videntur omnes motus decrescere magis, quo adscenditur a terra altius, sensimque suprema quam silentissima quiete frui: quum arbores eadem, eodem semine, satæ, in eodem monte, ad eundem solis adspæctum expositæ, semper maximæ ad pedes montium, pusillæ magis, magisque, prout adscenditur altius, arefcant. Miratus sum, quum legerem, antiquos Hermeticos retulisse nobis in suis scriptis, quod in Igne puro summum sit silentium, quies absoluta, atque in illo habitare DEUM, unde tamen emissi Ignes ministri moribunda per inertiam corpora vivificarent, moverent, facerent iussa exsequi juxta Arbitrium Omnipotentis, & Omnisfabri, NUMINIS liberrimum. Ita nimirum Antiquissimi Hebræi, & Sacri Auctores, præverant. Exod. 111. 2. 3. 4. XIX. 16. 18. XXIV. 17. Levit. x. 2. Psalm. civ. 2. 4. atque inde Epist. ad Hebræos. 1. 7. & XII. 29.

De Igne puro  
Alchemistæ.

Et Hebræi.

### C O R O L L. 5.

Calor ingens,  
subitus, ex Metal-  
li attritu ad fluidum  
levissimum.

Denique mirabilis, & subita, Caloris, Ignisqus, productio in corporibus frigidissimis, durissimis, ponderosissimis, a solo attritu, sed violentissimo, per fluida omnium levissima, mollissima, frigida, hodiernis Experimentis oculo exhibetur ipsi.

Sit globus e ferro solido ingens, tempore hyberno, explosus de balista bellica maxima pulvere pyrio onerata, ille excurrit per frigidum aëra 600 pedes uno minuto secundo horæ, adeoque aër restituit motui illius globi tanto fortius, quam ullus ventus; quum rapidissimus ille tantum percurrens eodem temporis spatio  $22\frac{1}{4}$  pedes, tanta violentia densati per motum aëris impetu omnia disjiciat, arbores evellat, ramos frangat, turres, ædificia, disjiciat. (Mariotte. pag. 140.) Unde perspicitur quantum hoc in itinere attritum patiatür ille globus; qui interim non recta pulsus fuit, sed assiduo hoc in motu rotatilis cycloidem descripsit puncto unoquoque sui corporis. Enimvero globus ille, hoc suum spatium tanta rapiditate emensus, ubi cadit, fervet penitus: licet toto itinere assiduo novo, adeoque

semper frigido, aëri occurrerit, ideoque omni momento de calore genito amiserit. Ille autem globi hujus calor non pendet a flamma pulveris pyrii, quo explodebatur; quoniam incredibili spatio temporis tantum in illa flamma hæret, certe vix  $\frac{1}{108000}$  horæ. Atqui tantillo tempusculo, quis credat, flammam hanc percalefecisse hunc solidum globum. Sed facile tribuitur ingens ille æstus attritui summo inter globum tanta velocitate pressum in aëra, & repressum vento, qui  $27\frac{1}{7}$  vicibus celerior summo, qui observatus hætenus.

Igitur, quum ita, undique, per omne Experimentorum genus, pateat, attritu quorumcunque corporum inter se Ignem, prius non apparentem, produci posse ilico, in omni tempore, in omni frigore, in quolibet loco, ubi hætenus facta fuit exploratio rei; modo adsint illæ tres conditiones Physicæ memoratæ prius; jure videmur inde colligere multa, quæ ad in-dolem Ignis perspicendam præcipue juvant. En quadam, si vultis, dabo.

Primum quidem illorum erit, quod ipse Ignis, hætenus nobis inno-tescens, semper præsens existit in omni loco; licet non semper ibi nobis detegatur vulgariter Ignis præsentiam indagantibus. Thermoscopium quippe accuratissimum semper docet, quod, summo prius descripto fri-gore major, calor semper, ubique, adhuc supersit; quamvis omnes vul-go credant falso, nullum omnino ignem ibi supereffe, ubi Thermometrum ad O pervenerit.

Neque tantum spatio omni ita inest Ignis; imo vero, & in omni quo-que corpore, etiam rarissimo, vel solidissimo, æqualiter distributus hæret. Si enim acutissimi sensus Thermometrum fervida æstate, aut hyeme geli-dissima, applico ad vitrum cavum, in quo vacuum Torricellianum adest; ubi quis forte suspicaretur, merum modo Ignem contineri; simulque il-lud Thermoscopium appono corpori omnium solidissimo nobis cognito, auro; deprehenditur absolute idem gradus caloris, & frigoris, in utro-que. Si modo hæserit satis diu utrumque in aëre non variato quoad calo-rem, vel frigus. Hæc quidem ita se habere, qui crederet, inveni nemi-nem, cui narraui prima vice; sed vera, nunquam fallacia, indicia hæc ita nos docent. Reposui, bruma rigente, vacuum perfecte Torricellia-num, vacuum Boyleanum, aëra, alcohol sincerum, olea pressa, olea stil-latitia, aquam, lixiviam salium variorum, Spiritus salibus expressos stilla-titos, hydrargyrum, plumas, scobes Metallorum, arenas, calces, aëri frigido, æqualis erat omnium gradus caloris & frigoris, absque ulla om-nino differentia. Quæ paradoxa, at vera hercle, mirabilitas.

Haud potui ergo detegere, quod in rerum natura sit vel ullum spatium sine Igne. Neque valui deprehendere ullo Experimento, utcumque ad hæc laboriosus fuerim, esse ullum corpus, in quo foret insita vis a CREA-TORE, qua uniret hunc Ignem æquabiliter distributum ad se, ullo excessu sensibus notabili reddendo. Reperire nequivi hætenus, dari Magnetem Ignis in natura rerum. Omnia vero, quæ potui videre, docent, quod, si motus attritus, aut miscelæ variorum inter se, quiescunt, tum Ignis idem æquabilissime sit distributus per rationem spatii; neque vel minimum referre, num vacua hæc spatia fuerint, an repleta; rursus nihil referre, quoniam corporum genere repleta fuerint. Fateor equidem omnes mihi

Doctrina ex  
præmissis.

Ignis in omni  
loco præsens  
semper.

Et in omni  
corpore.

Distributus jux-  
ta spatia.

hic clamatorios esse, quod in nubibus hic exspatiatus inania proferam, imo falsissima, adversissima sensui communi, qui manifesto docet, Ferrum hyeme frigidius pluma, Argentum Vivum Alcohole. Sed, Auditores, ego hic monui, me non acturum de Igne per Calorem, vel Frigus hominibus, ad sensum apparente, sed ad illam tanto labore, tam acri indagine, electam notam rarefaciendi. Cæterum, unde fiat, ut Alcohol hyeme calidius Argento Vivo, vel glacie rafa, appareat, conabor explicare, postquam de massa solida & rara prius egi respectu ad calorem & frigus: neque enim jam id præstare queo, nisi ordinem turbarem.

Et raro sic  
agitur.

Alterum, quod pro doctrina Ignis allego, est, quod ille Ignis, qui ita, per quietem inprimis, æquabiliter per omnia distributus spatia habetur, nunquam fere advertatur: quoniam illa, quæ ubique perfecte eadem sunt, neque proinde ulla varietate usquam se distinguunt, vulgo solent pro nullis haberi ab omnibus. Ut pater, si forte esset talis Ignis gradus aliquo tempore, qui nihil quidquam in ullo fluido, vel solido, mutaret, omnes tunc homines non cogitarent de Igne, neque de calore, vel frigore. Sed simulacrum Ignis ita parum augetur, ut cetera fieret paulo quàm ante mollior, statim inciperent suspicari, plus caloris, Ignis plus, natum fuisse: quia ceram igne de solida specie in fluidam liquefcere, dudum sciverant. Atque ex præjudicata hac opinione contigit, ut putaverint omnes fere, Ignem arte, vel fortuito opere, nasci, quoties effectis suis magis jam evidentibus redditus se manifestat.

Tamen sic quoque  
semper motus.

Tertium, quod satis certum inde sequi creditur, est, quod ille ipse Ignis ita hærens in omni spatio & corpore, ibidem semper moveri, & movere, pergat, licet fuerit vel minimus creditus. Enimvero, quis mortalium assignet ultimum punctum frigoris absoluti, id est forte, quis assignet perfectam Ignis quietem? Atqui minimum Ignis, aut caloris, vel virtutis rarefacientis, principium statim incipit expandere omnia omnino corpora, horum partes a densatu spontaneo dimovere, &, quamdiu manet tale, impedire a sua naturali & propria Elementorum adunatione. Quæ verum motum inesse, & exerceri, certo docent. Quare probabile sane habetur, Ignem hunc in vacuo, & in meatibus intra solidissimas massas vacuis relictis, ut in vasis quibusdam, contineri, moveri, agere, semper; hinc aliquas inseparabiles operationes continenter producere, quæ tamen omnes inprimis id conantur, ut Elementa removeant a se mutuo, adeoque, ut semet expandat æquabilis ipse Ignis. Interea tamen haud minus certum est, ipsa Elementa corporea materia, quæ non est ipse Ignis, assiduo conari se associare magis, vacua intercepta intra suam impenetrabilem materiem arcere, hinc Ignem his in vacuis contentum, & dilatantem exprimere, quantum fieri potest ex æquilibrii destructione. Unde ergo semper foret actio, & reactio, inter Ignem in poris nitentem expandere Elementa, & inter naturalem corporum nixum in adunationem arcem suorum principiorum. Possent itaque hac lege omnia corpora, quæ infinitissime, & absolutissimè, agens omnia DEUS creavit, locata in spatio immenso, dividi in Ignem expandentem omnia reliqua corpora, & in cætera universa corpora, quæ non sunt Ignis, semper contranitentia separationi suæ monadis. Inde adeo duo hæc principia, expandens unum, alterum associans, inprimis per

Et repulsus.

omnia dominari, plurimarum actionum corporearum causas esse. Horum vero energiam ex idea, quam hactenus de iis habemus, intelligi haud posse. Solum DEUM ex SE hæc, & omnia perfectissima, infinitissima intelligentia, complecti, atque omni potentia ILLI SOLI propria, mortalibus ineffabili, constituisse.

Quæ quo magis contempletur venerabundus magisque, eo sane videtur mihi certius, quod id ipsum, quod Ignis est, non possit penetrare se in id, quod ultimum impenetrabile corporis Elementum tandem habetur, sed inde repercusi, quoties irruit, tantoque repelli plus, quanto penetrare plus conatur. Hinc attritum quendam oriri posse, imo & debere, inter Ignem & alia corpora. Adeoque ipsum Ignem nunquam hospitari in corporum propria substantia, tantum vero in spatiolis inter hujus connexa elementa relictis, licet quam solidissima fuerint corpora. Certe ἀνιχνυμία Democritæa, impenetrabilitas aliis dicta, Igni, omnique alteri corpori, videtur adeo propria, ut per omne genus Experimentorum videatur esse maxime inseparabile.

Quarto, iterum contemplemur in illa doctrina, quod, quamdiu ergo hic ita descriptus Ignis, intra hos poros corporum hospitans, a nulla alia causa agitur, aut movetur, tamdiu nullo se effectu inde proderit; quia per meatus æque facile poterit exire, quam intrare, ideoque actionem suam in corpus continens non multum mutabit; quia ubique æquali copia videtur adesse, & agere. Ut capiat, quid velim, liquidius, in Thermoscopium acutissime sentiens frigoris & caloris, videtis, quem jam gradum caloris notet. En vero ori follis hujus ingentis id oppono, ecce qua vi follis agitatus ingens ventum faciat maximum, quo ferit Thermoscopium; nonne omnes expectabatis venti hujus propria vi-Frigus notabile productum iri? indeque non fallax Thermometrum turbari debere? attamen, cernitis, perstat. Unde simul quoque intelligitur, quod hac ratione nec calor increverit, neque frigus, ad notabilem sensibus nostris differentiam. Nam Ignis fere æque facile defertur per aëra quiescentem, vel motum, ob ingentem ejusdem raritatem. Si tamen aër ille vi summa agigaretur, quæ hoc folle nequit excitari, tum sane ab attritu oriretur major simul calor, ut supra patuit, sed non nisi ab attritu. Unde forte fit, ut procellæ summæ, cæteris paribus, plerumque, paucis casibus exceptis, calorem ad thermoscopia augeant potius, quam imminuant; certe summos ventos frequentissime calido cum aëre contingere dudum observare memini, acerrimum vero gelu silentissimo vento. Cur igitur ventus, imo aura nostro corpori, inprimis calefacto, ita frigidus apparet, ut nemo sit, quin jure refrigerandi vim illi adscribat? Quid, an non manifestissime experimur, gelido vento spirante, eoque forti valde, frigus gelidum corpori nostro longe magis infestum esse, ita quidem, ut nemo illi ferendo sit, quin ipsi brevi admodum gangræna perimantur membra? Ita revera se res habet. Verum alia longe est causa, quam vulgo putatur. Sciat, ergo, primo neminem posse vivere in aëre, qui 90 gradus caloris habet, verum cito in illo mori animalia omnia nobis cognita; atqui calor noster vitalis est graduum 92, & infantibus sæpe 94, ut Fahrenheitius observavit. Hinc homo semper calet plus, quam aër am-

Nunquam substantiam penetrans.

Ventus Frigus non gignit.

Sed potius Calorem.

Idem tamen corpus hominis refrigerat.

biens : hinc vestimenta , hominis corpori applicata , calefcunt magis , quam si aëri nudo undique forent exposita. Imo etiam hominis ille calor aëra , contiguum corpori ejusdem , calefacit : si ergo aër , sine vento , circa hominis corpus quiescit , tum Atmosphæra hominis calidior erit Atmosphæra aëris , hinc ille sentiet calidum hunc aërem , ut revera est. Simulac vero vento nato aër ille calidior , qui cingit undique hominem , inde aufertur , ejusque loco recens appellit priore frigidior , statim nascitur verum frigus in pulmone , & ad cutim hominis ; quin & a corpore calido vestimentis conciliatur calor quoque eodem aufertur vento , novumque assiduo frigus illis datum applicatur corpori : unde idem fit , ac si frigido de aëre vestes assiduo corpori suo indueret homo. Atque ex his constat , licet ventus frigus haud generet , tamen corpus hominis omnino refrigerare , quatenus caloris excessum aufert. Quoniam vero hæc observatio incredibilis est in Medicina emolumenti , agite videamus in exemplo. Sit homo ab exercitio corporis , vel a morbo , aliave de causa , cælens , intra vestes , in aëre quietissimo , ad gradum 100. Aër communis esto illo tempore temperatior , qui vulgo notatur graduum 48. Facile intelligit omnes , quod jam vestes corpori adstrictæ calore corporis quoque brevi , ubique , fere ut corpus calefcant. Imo & aër quoque , quiescens jam , circa illas vestes ambiens , atque circa caput hujus hominis hærens , multum calefcet plus , quam ad gradus 48. Quum sæpe viderim , accessum calidi hominis , in distantia quatuor pedum a Thermoscopio , illud statim mutasse calefaciendo solo calore de corpore ejus exhalante , qui Thermometri calor ita genitus mox tollebatur ad recessum hominis. Si itaque aër ille vicinus & vestes , ponantur reducta ad gradus 60 , erit hominis illius corpus in ea temperie undique immersum , omnia ejus vasa & humores laxati apposite ad huncce gradum , nervi ejusdem exteriore affectu eodem talis caloris sensu. Exponatur jam hoc corpus vento , qui uno scrupulo horæ secundo sex pedes percurrit , jam omnis calor aëris ambiens & vestimentorum auferetur intra minutum hoc secundum , & applicabitur corpori undique gradus caloris 48 , unde physice corpus 12 gradibus ad exteriora evadet frigidius ; cumque ventus ille ponatur perpetuo idem , debet brevi corpus undique , usque in profundissima frigescere ; quoniam scilicet extrinsecus applicatum perpetuo frigus illud novum , omni quoque momento , tantundem de genito per vitalem motum calore aufert. Ex quibus ergo manifestissima habetur paradoxæ aliter apparitionis ratio.

Non vero Thermoscopium.

Si enim jam , loco corporis humani , Thermoscopium huic vento opponis , erit in liquore Thermometri , & in aëre ambiente idem calor ; hinc , sive quiescens idem aër superficiei Thermoscopii applicatus manet , sive perpetuo ille alius se apponit , erit unus idemque calor : ideoque ventus , vel maximus , nihil frigoris dabit Thermoscopio , nisi aër interim aliam temperiem induerit in loco , unde ventus fiat. Atque ex his intelligit facillime Vos , qui proposito medico corporis humani contemplamini conditiones , nulla fere re , subito magis sanissima , addam & robustissima , corpora favissimis morbis , & subitanæ morti , reddi obnoxia , quam si a motu calefacta & in sudorem resoluta , vento exponun-

Hujus rei usus in arte Medica.



tur; maxime si frigido in vento per motus validos incaluerint valde, & dein quiescant. Hinc asthmata tota dein vita, anginae, pleuritides, peripneumoniae, arthritides, rheumatismi. Quid vero dicam de his, quibus ex debilitate tenelli corpusculi mobilis fabrica laborat? nonne videmus, miseros a minimo vento, a levi aura, incredibiliter mutari? simulac modo per rimosam fenestram aër admittitur paulo frigidioris temperiei, quam fuerat in cubiculo, in quo degebant, maxime si uni per Thermoscopium directae assueverant diu; qua quidem re non aliam hominum valetudini firmæ magis noxiam cognovi.

Quarto licebit ex dictis jam, neque dein repetendis, aliquid de Ignis natura, & actione quoque, speculari. Si enim duo corpora, densa, dura, valde elastica, magna vi aguntur mota reciproce, & celerrime, tum omnes partes horum corporum, omni momento, comprimuntur arctissime: & quia rigida, renituntur fortissime, hinc in unaquaque parte exoritur celerrima, valdeque potens, contractio, & expansio, sive vibratio quædam celerrima, ut in chordis valide tensis. Quanta hæc vibrationes sint cognoscamus exemplo campanæ metallicæ, elasticæ, semel modo, uno ictu, percussæ. Nonne inde tota illa, eaque sæpe vasta adeo, moles tam longo tempore, per totam substantiam per infinitas ellipses se expandit, & contrahit? Atque ubi attritus statim descriptus nascitur, quanta ibi vi, quo nixu, quali celeritate, comprimuntur, concutiuntur, laxantur, universi attriti corporis elementa in imum fundum usque! quantus exoritur attritorum, quamque acutus, auribusque intolerabilis, stridor, quo maxima illa vibratio certo præsens cognoscitur! Intelligimus ergo, totum illud corpus ita attritum, pressum adeo & laxatum, in omnibus suis particulis rapidissime moveri: quum omnes chordæ celerrime eant redeantque, quo magis elasticae, quo breviores, quo validius tentæ. Illæ vero conditiones omnes simul hic concurrunt. Quæ ut evidentissima ab Experimentis arbitror, ita haud minus liquidum videtur, quod interim Ignis, qui intra meatus horum corporum hospitat, atque ibidem potentiam habebat illa expandendi in omnem dimensionem, rursusque a vi contractili renitente corporis expansi fortiter repressus fuerat, nunc per actionem attritus, omni momento, in suis loculis, violentissime, comprimitur, laxaturque. Hinc igitur, quum idem Ignis videatur omnium elasticorum esse potentissimus ex animadversa ejusdem vi omnia expandente, videtur ejus propria vis, motusque, immaniter augeri. Unde & in corporibus ita attritis, & in Igne intra illorum cava æquabiliter distributo, summus motus oriri, & diu perseverare creditur. Id vero fieri nequit, quin Ignis vicinus, & ambiens, pariter ab utrisque modo dictis agatur eo violentius, quo propior. Id enim aliter fieri nequit: quum antea constiterit Ignem per quiescentia corpora, & per spatia extensa omnis motus & mutabilitatis semper incapacia, æquabilissime distribui, & forte æquabiliter agere. Debebit ergo ille undique circumstans sequi concussus illius Ignis, qui intra spatiola attritorum intercipitur, adeoque etiam reciproce urgeri, redire. Videtur quoque hæc Ignis vibratio durare tamdiu, quam corporum hæc vibratio ipsa ab attritu nata, aut donec illi itus, reditusque, ipsius Ignis, redacti fuerint ad quietem, aut motum æquabilem

Actio Ignis attritu nata.

cum Igne vicino in spariis, & corporibus. Quum autem per causas motrices attritorum corporum Igni motus addatur novus, præter illum, quem prius communem habebat, debet & hinc increfcere ipsa Ignis vis; quæ quum extendat corpora, ideo & hocce signo suo se manifestabit ilico. Adeoque eatenus vis Ignis intelligi poffe videtur, quatenus tritu excitatur. Simul certa habetur ratio plurimorum, quæ hic apparent.

1. Cur elastica fola Ignem tritu imprimis generant? quia fola in elementis fuis ofcillant. 2. Cur maxime elastica maximum Ignem generant? ut in chalybe duriffimo ad rigidam filicem celerrime appulfo? quoniam citiffimæ, & maximæ, vibrationes inde contingunt. 3. Quare molliffima, non elastica, minus generant Ignem? quia non refiliunt, non refituunt fe, non eunt neque redeunt. 4. Quamobrem tamen plumbi ad plumbum attritu valido calor fummus generatur? quoniam ultima Elementa corporum expanfalia & contractilia funt ab Igne, & propria indole: licet compofita ex his elementis majora corpora nexum partium habeant minus refistentem, fed cedentem facile. Unde liquet, aliam effe elasticitatem Elementorum omni corpori communem à calore & frigore mutandam, aliam vero pulfui obftantem, & refituentem fe in formam, quam ante offenfam habebat. 5. An fluida ergo tritu calorem non generant? Si elastica, omnino. Si non elastica, difficulter. Unde aqua difficulter tritu calet. Attamen, fi fluida non elastica urgentur imperu fummo, per anguftiffimos canales, calor ab attritu in iis fufcipitur; quia Elementa ultima in his elastica utcunque videntur effe. Si vero fistulæ elasticæ funt, per quas liquor agitur, tum tanto ardentior poterit calor gigni. Hinc fanguis noster elasticus, per arterias elasticas, violente actus, calet in motu fanitatis. At vero, quo indoles fanguinis plus vergit in ingenium aquæ; neutiquam elasticæ, eo minus caloris intra corpus producit. Aut etiam, quo in arteriis ipsis elater magis deficit. 6. Cur interpofitu liquidi inter attrita impeditur, vel imminuitur, caloris ortus? quia motus impreffi eliduntur perpetua fluidi interlabentis fuga, & reditu. 7. An proprietas ergo elastica corporum multum facit ad augendam Ignis in corpora actionem? quam maxime, ut modo patuit. 8. Si gravitatis nifus corpora minus ad fe mutuo determinaret, quid fieret Igne? Tum ejus effectus fere videretur nobis nullus: id fodinæ profundiffimæ, & altiffimorum montium fastigia docent. 9. Quid ergo in pureis profundiffimis fit, ubi fempiterna æris quies? responderetur, ibidem æqualem femp caloris, & frigoris gradum haberi, manere, in fingulis altitudinibus fingularem; prout ambiens telluris plaga ibi habet, foverque. Quod fane pulcherrimis obfervatis in Obfervatorii Parifienfis puteo confirmatur. 10. Quare frigidiffima tempeftate Chalybis ad Silicem percuffio dat Ignis feintillas vividiffimas, maximasque? Sed quis foret finis, fi narrarem quæ fpeculanti ad hæc nova affiduo occurrunt? nullus unquam. Gravitatis, Elateris, Ignis, videntur tres capitales habendæ inter univerfales, five communes caufas actionum corporearum; ad quas quotiefcunque attritio fuperadditur, plura communia omnibus phænomena intelligi queunt.

Quinto rurfum dabitur inde deducere, quod maxima Ignis violentia nafceretur, fi corpora omnium ponderofiffima, atque fimul maxime ela-

Inde explicatur nonnulla.

Ignis ratio, quis & ubi maximus & minimus?

stica, in profundissima interioris telluris patte, aliis dein innitentibus fortissime appressa ad se invicem, tandem motu velocissimo omnium agitantur inter se. Unde itaque quam maxime iterum probabile est, a centro telluris, summum æstum sensum decrefcere, atque omnium minimum evadere, ubi terminus habetur medius inter duos Planetas. Ponamus Terram nostram, & Lunam, ejusdem indolis: erit in centro telluris & lunæ æstus summus, sensum decrefcens donec perventum erit ad illud loci inter hos duos globos spheroides, ubi utriusque vis definens limitem ponit. Quare impossibile penitus apparet, ut animalia Volitantia a tellure in lunam, aut inde ad nos transire queant; quod quidam Philosophi statuerunt. Pariter neque in abyſſo existere queunt. Omnia autem, quæ de Tellure & Luna dixi, pari ratione de reliquis quoque Planetis vera erunt. Unde etiam credibile videtur, corpora gravia tantum circa Planetas, forte & circa Soles, seu Stellas fixas, aggregari, inde sensum adeo levia fieri per raritatem, ut vix, vel non, resistant. Ignem tamen & ibi esse æquali copia. Ignem igitur forte non esse gravem, sed indeterminatum ad loca ulla. Hinc ergo ex se non habere vim nisi æquabiliter se expandendi quaquaversum, sine particulari in ullam plagam determinatione. Indeque in locis illis altissimis Ignis actionem forte nullam fere esse: quia corpora densa, elastica, mota, attrita inter se, ibidem absunt. An forte decursus Cometarum fit per spatia illa inter Planetas, Solesque, ubi illa minima obstacula, viam facillimam præbent, nondum accurate definito horum mirabilium corporum motu, & gyro?

Sed & Sexto iterum apparet, quod illa corpora, inter quorum partes meatus ubique interponuntur tam largi, ut aër, aqua, spiritus, olea, intra illos poros introire, & exprimi possint libere; hæc, aëre, maxime inepta erunt ad calorem tritu generandum. Illa vero, quorum corporea substantia adeo arcte compressa habetur, ut pori intercepti adeo exigui sint, ut nihil omnino intra se admittant, nisi purum, simplicemque Ignem, tum hæc attrita contentum intus Ignem valide movebunt. Si deinde perpendimus, superficies binorum, ad se mutuo congruentium, corporum tam exacte sibi invicem respondere, ut inter hæc ipsas adaptatas, motasque, nihil omnino, nisi sincerus Ignis, se insinuare queat; tunc quoque, dum rapide supra se mutuo versantur, Ignis & ibi intercurrentis solus agitur; unde & hocce modo iterum fervens hujus motus. Iterum, si tam velociter agitantur rapidissimo motu inter se corpora, ut celeritate tam præcipiti, neque aër, neque alia corpora, succedere queant, sed solus modo Ignis in aëre, vel aliis, latens; vero quam simillimum habetur, tum Ignem illum ruiturum in loca tam celeriter, & reciproce, vacua, vel occupata rursus; atque sic vel ita quoque plus forte Ignis circa proxima attritorum superficiei loca colligi, quam prius contingebat; hanc ideo aliam esse causam, cur attritu excitetur calor. Denique, si alicujus duri corporis elementa nectuntur inter se nixu validissimo, sed ita simul factæ inde fibræ, & strata, disponuntur, ut brevissima nascantur, & valde tremula, tum Ignem vibratione sua quam celerissime, fortissimeque, agitantur, unde & calorem inter se attritu celeri ingentem brevi creant. Sanè omnibus his ingens motus Ignis fit.

Animalia volatilia non ferunt temperiem altissimæ atmospheræ.

Aliæ conditiones calorem tritu augentes.

Cur  
dus d  
quam  
denso

Septimo restat inquirendum quam severissime, an sit quædam vis in corporibus ipsis, qua Ignis attrahatur ad ipsa corpora, ea lege, ut, quo plus massæ solidæ ipsa corpora habent, eo etiam plus ignem sibi unirent? Verum in ipsis quiescentibus hoc nequaquam ita obtinet: quoniam constanti Experimentorum fide evincitur, non plus vel minus inesse caloris, vel Ignis in vacuo Torricelliano, quam in auro; quoties ambo diu quiescunt in quocunque ejusdem temperiei loco. An vero per attritum toties memoratum solida moles corporum vim nanciscitur similem virtuti magneticæ, qua ita demum ipsum Ignem attrahat ad se? atque adunatum secum diu retineat? Multa sæpe super hac re cogitanti observatum certe id fuit, eo citius calefcere ab eodem Igne corpus, quo rarius fuerit; eo lentius autem refrigerari calefactum semel, quo densius fuerit; eo citius refrigerescere, quo rarius erat. Unde videretur colligi debere, in ipsa massa solida aliquid latere simile attractioni: inprimis quidem, quoniam lex hæc obtinet æque in elasticis, quam in non elasticis. In foco Tschirnhausiano Ignis summus; si vitrum regitur umbraculo versus Solis radios, statim cessat calor in aëre illo in loco, ubi momento ante tantus erat. Si metallum ibi fuerit eodem igne fervidum, diu valde retinetur calor. Si vas aëre plenum, aliud aqua, utrumque dein eidem calori exponitur, erit forte aër sic calidus, milles rarior aqua quoque ita calida, sed aqua conceptum tanto tardius calorem tanto diutius retinebit, ut aër forte milles citius refrigerescat. Utique tamen ex his tantum id verum concluditur, quod Ignis difficiliter intret, & exeat, ut est densitas corporum, quæ illi exponuntur: hoc autem omne est, quod certo ubique experimur. Neque satis evidenter inde patet, aliam hic causam esse. Si quid tamen licet in his per conjecturam agere; forte Ignis, dum densa ingreditur, ipsa Elementa concutit, inque vibrationes agit, pro expansione majores, pro densitate constantiores; quæ proinde, quamdiu perdurant, tamdiu intus contentum Ignem agitant; ut per tritum fiebat in elasticis corporibus. Re ergo omni perpenſa, nihil talis efficacæ magneticæ hætenus ex illis obſervo.

Sola percussio-  
ne natus Calor.

Octavo tamen iterum considero, quod per Experimenti primi doctrinam constiterit nobis, durissima corpora, & solidissima, a minimo Igne penetrata in omnibus suis totius massæ calefactæ particulis, usque ad intimam moveri, & concuti assiduo. Igitur etiam eadem, ubi ab attritu ipso calefacta fuerunt usque in intima, eodem plane modo assiduo movebantur. Inde igitur stamina hæc, ea ratione tremula omnia simul, se mutuo rursus tamdiu creduntur conterere; adeoque & sic movere, ac si contererentur extrinsecus. Igitur & movent Ignem contentum, hunc attrahunt, colligunt, & in solido ipsius massæ retinent diu in se. Tumque iterum aguntur ab Igne eadem rursus filamenta corporum, atque & ab eo conteruntur. A quibus omnibus etiam aliquandiu susceptus semel calor conservatur. Princeps enim Philosophorum, Robertus Boyleus, Experimento capto, dudum evicit, quod frustum ferri frigidissimi solidum, incudi frigida impositum, malleis frigidis creberime percussum, a solo hoc motu comprimente, & virtute elastica resiliente, tantum incaluerit, ut injectum sulphur accendere potuerit. Rursumque, clavum

ferreum duro impactum ad caput usque ligno, malleo frigido compulsum, simulac ulterius intropelli non poterat, quam maxime statim incaluisse, licet malleus ipse maneret frigidus. Idemque ferro, dum limatur, calefacto valide a lima manente frigida, demonstravit. Vid. Tractatus ejus aureos de Mechanica caloris & frigoris productione.

Quod enim Nono advertimus ex præcedenti observatione; datur calor ingens natus, ubi certi sumus, nihil aliud contigisse, nisi quod ferrum elasticum, inter ferra elastica compressum, omniq[ue] momento, quo mallei ictus interea cessat, se restituens, tamen collectum fuisse adeo notabilem Ignis calorem, ut flammam in adperso Sulphure potuerit accendere.

Decimo possumus credere, corpus ita elasticum, postquam hac actione calefactum semel fuit, dein diu retinere tales excursus, & introcursus in suis intropressis & resilientibus partibus, atque ita quoque continuare motum Ignis. Ut semel percussa chorda tremores diu, & ista campana etiam, diutissime retinet undulationes sonoras auribus percipiendas.

Undecimo autem majoris momenti jam videtur inquirere, num tritu, & percussu, ortus Ignis, quem usque commemoravimus, per hanc partium vibrationem ibidem natus fuerit, qui antea non præexistat? Iterumque, an ipsæ illæ partes vibratæ propriam suam molem ita attenuaverint, ut abreptæ, atque agitæ, ipsius illius corporis partes transiverint in ipsum Ignem; ideoque corpora reliqua non ignea hoc tritu, percussu, vibratu, in verum Ignem ita transiverint, sicque ex non Igne Ignis queat fieri? Mihi sane videtur id fieri non posse. Demonstravi enim, Ignem ubique existere. Evici, illum æqualiter per spatia distribui. Probavi quoque omni attritu cujuscunque corporis eum produci posse magis, minusve. Constat, illum productum undecunque, quocunque modo, semper absolute eundem esse, eandem statim proprietatem omnem Igni soli propriam habere, quæ nulli alteri rei communis, semper in solo Igne constans deprehenditur perpetuo. Quare nulla veri simili specie cogitari possit, hunc Ignem assiduo gigni, natum vero semel manere semper, copia eundem; sed in omnibus hisce actionibus eundem motu, quiete, collectu, dispersu, directionis diversitate, ita variari, ut nunc appareat, nunc evanescat, nostris sensibus. Mature meditati universa, & singula, quæ hucusque de signis Ignis, ejusque productione, protuli, posteriorem hanc meam sententiam adstruunt, redarguunt priorem. Quis enim facile non intelligat, tritu & percussu duri & elastici, plus Ignem moveri posse, quam prius? Quis neget, hunc plus motum, simul & plus movere? Quis facile non capiat, solidissimi celerrimos motus, solum Ignem sequi posse, adeoque ibi colligi? Quis dubitet, quin omni hoc modo tantum Ignis aliis, maxime vicinis, locis pereat, quantum in hunc locum magis colligitur. Non enim difficilior hæc migratio Ignis, quam ullius alterius fluidi, intelligitur. Simulac vero ita ex majori spatio, ubi dispersus hæbeat, in unum arctius jam spatium collectus arctatur, debet nostris sensibus apparere, ac si recens natus fuisset, ob copiam, ob effectus.

Denique Duodecimo liceat rursus mihi commemorare, quod supra

Solo ita & reditu elastico-  
rum.

(A simplici ictu)

Ignis ita non  
nascitur.

Sed motus &  
collectus appa-  
ret.

Concludit ali-  
am.

jam enarravi. Sc. in quacunq; hætenus plaga Univerſi cognita, ubi frigus regnat maximum, quod natura, vel ars, producit, tamen Ignem illic etiam magna copia præſentem eſſe: quoniam tritu, & percuffu, uno momento, fortiffimè ibidem excitari poteſt; ut allifio Chalybis ad ſilicem monſtrat; ut applicatio Thermometri ad omnia omnino ſpatia, & corpora, ejuſdem temperiei, evidenter immobilis docet: quare puto, Auditores Amariſſimi, quod aliquo modo intelligibili explicui Vobis per Experimenta, horumque Poſſumata, primum modum phyſicum, quo ſemper, ubique, certo, produci poteſt id, quod per omnia ſe penetrat, id, quod omnia cognita expandit, ſeu rarefacit, præter ſolum ſpatium. Id autem ipſum Ignem vocari ab omnibus clare evictum fuit prius. Hinc ergo aliquid jam de abſcondita ejus natura intelligere utcunq; incipimus, utque pergamus ulterius, ſatis animoſi incitamur.

## E X P E R I M E N T U M   X I.

Ignis, juxta omnia explicata, jam cognitus a ſua virtute rarefaciendi omnia, a ſua virtute omnia omnino movendi, atque ſe penetrandi per univerſa corpora, ſi collectus eſt in quodam ſpatio, vel corpore, ut ibidem ſenſibus noſtris appareat, exinde ſe virtute hac ſua movere, & expandit, quaquaeverſum, a centro ſui ſpatii, vel corporis.

Ut intelligatur aſſerti ſenſus, ſimulque demonſtratio: eſto globus hic plumbeus ebullienti immerſus aquæ, donec totus, penitus, acquiſiverit hunc caloris ab aqua gradum. Educatur dein ope illius fili, unde ſuſpēditur. Sane in omni puncto corporis æqualem fundit calorem, quoad ſenſum noſtrum. Thermoscopium circumpoſitum in eadem diſtantiā æqualiter movet, omni nota æquabilem caloris hujus, vel Ignis, diſperſionem indicat. Cernite hoc ferrum ignitum, & candens ab Igne, nonne videtis, illud undique æqualiter lucere, ſplendere, colorem ſuum ignis exhibere. Sed & calefacit nos in eadem diſtantiā, ab omni parte, æqualiter? Quin effectum quoque omni, fuſionis, exſiccationis, uſtionis, manifeſto undique ſe eundem præſtat. Sed & maximum quoque hujus veritatis argumentum eſt, quod Thermoscopia, cuicunq; demum liquori immerſa, ſtatim undique, æqualiter, ad ejus temperiem, ſe accommodent rareſcendo, vel contrahendo ſe. Tota ubique rerum natura idem clariſſime evincit.

## C O R O L L.   I.

Ignis proprius  
niſus.

Pater ergo, hanc eſſe Ignis indolem, ut ejus partes nitantur in omnem plagam æqualiter, ſe expandendo, id eſt movendo. Igitur non plus, nec minus, ad unum quam ad aliud, punctum tendit. Fateor, hoc mirabile apparere, atque vix intelligendum, imo vero hanc ideam ab idea quietis vix diſferre. Conabor ergo levi exemplo rem facere liquidiorē. Sit Sphæra cava abſolute vacua, in centro ejus concipiatur exigua ſphærule altera, centies minor, cujus ſingulæ partes vim in ſe habeant, ut, æquabiliſſime a ſe invicem recedendo, replere queant accurate illam Sphæram majorem; erit tum verus motus in ompibus partibus, & tamen tota moles ſic mota



indifferens ad omnem plagam sentietur. Intelligimus ergo, ex præcedenti etiam Experimento, Ignem, qui aëre nostro communi hæret, hac lege, perpetuo se expandere, comprimi, si nulla alia causa accesserit.

## COROLL. 2.

Si licet statum Ignis, præcedenti Corollario definitum, vocare ejusdem stagnationem. Erunt Ignis stagnantis vires, ut spatia, in quibus continetur. Erunt igitur & communicationes harum virium extra se etiam ut spatia. Estò sphaera A plena aëre, qui calidior sit aëre reliquo circumfuso, in globo majore concentrico B contento. Erit copia Ignis, & vis inde emanans, in quamlibet partem circumscriptæ sphaeræ, ut spatia partis circumpositæ ad totum spatium circumscriptum. Id dein in quolibet casu Geometra facile supputat. Quoad hanc ergo Ignis proprietatem res est manifestissima.

Supputatio hujus Ignis quoad copiam & vim.

## COROLL. 3.

Facilioris intellectus gratia concipiamus globum Geometricum Igne plenum A, quem alius tangat æqualis B, sit centrum primi C, ducatur ex hoc centro tangens ad alterum globum CD, & CE. Liquet jam ab Igne globi A, ad totum alterum globum B, non posse, ex lege data, Ignem pervenire, nisi a sectore AFG. Cujus proportio Geometrice ad totum globum A reperiri proxima potest, ut & magnitudo conici CDE, & segmenti sphaerici DIE. Hinc copia Ignis communicati huic segmento. Quæ quidem omnia suis demonstrationibus Geometræ facile explicant. Indicasse hic modo sufficiat.

In Exemplo.

## COROLL. 4.

Hiscæ intellectis, ponamus enasci causam quandam Physicam, quæ apta nata sit, ut omnem illum Ignem, qui in hac sphaera existeret, agat ire per lineas parallelas directum unam plagam versus. Intelligitur statim, quod omnis ejus vis eo unita itura sit, ea nimirum ratione, ut, per cylindrum EFGI transeuns, totus nitatur in globum KGIB, adeoque jam omnem vim, quam habebat, impendat sphaeræ illi. Unde effectus sic directi, respectu prioris erit, ut totum ad partem, atque ut directio parallela ad divergentem, combinatorum autem causarum effectum producat vim longe majorem priori. Verum Ignis ad duplum increascens statim efficaciam incredibiliter auget: nam gr. 32. facit aquam congelari; duplo major, graduum 64, constituit aërem nobis valde calidum; triplo major, graduum 96, calorem sani sanguinis humani jam superans, omni forte animali jam lethalis in aëre, sextuplo major, graduum 216, jam exsuperat aquam ebullientem, qui omnes partes quorumcunque animalium dissolvit, & destruit. Quum ergo area maximi in hac sphaera circuli sit ad superficiem totam ejusdem, ut 1 ad 4, erit in basi cylindri dicti Ignis quadruplo compactior jam, quam in superficie fuerat sphaeræ prius: unde etiam tanto plus vis unita Ignis hic augetur. Si jam accuratissime cognoscere, quantum vis Ignis expandendi augetur, pro ratione spatiorum

Atque definitur accurate.

minorum, in quæ densatus compingitur, reliqua possent supputari: si enim hæc se habuerit, ut aræ ipsæ, vis esset quadruplo major a copia, quadruplo major ab expansione, adeoque decuplo & sextuplo violentior ab utrisque. Tentandum ergo per Experimenta, an determinari queat vis Ignis expandens ad densitatem ejusdem? Utique credibile est, hanc in Igne maximam esse. Adeoque hanc directionem in parallelismum ingentis fore efficaciam.

## E X P E R I M E N T U M X I I.

Sol agit Ignem  
in parallelis-  
mum.

Si circumspicimus omnia, an usquam reperiamus talem causam, quæ Ignis actionem ita in parallelismum agere queat in aëre nostro, videmur manifesto cernere, quod Sol imprimis hanc potestatem possideat, quæ id efficere possit. Etenim vastus ille globus, quem vicibus 13431 Tellure majorum Sapientes statuunt, atque fere 12543 diametris terræ a nobis distare, dum juxta lineas rectas lucem, caloremque ad nos diffundere, omni argumentorum genere probatur, respectu immanis distantie apud nos per parallelas omnino aget. Haud opus erit ex Opticis, Catoptricis, Dioptricis, citare, quæ cognita Vobis omnino credo, documenta, per quæ evidentissime demonstratur, radios lucis, a Sole emanantes, eatenus, si non turbantur aliorum occurfu, semper rectis lineis, porrigi; inflexos vero, a puncto offensæ rursus per rectæ viam progredi. At unum occurrit evidens, ut mihi quidem videtur, Experimentum: quo absolute cernitur, quod omnes radii, qui emittuntur, vel determinantur a Sole, iter semper rectissimum affectent, id vero hoc est. Sit hora duodecima noctis hybernæ, media hyeme, tempore novilunii, tempestate valde frigida, cœlo quam maxime sereno. Respiciat tunc aliquis in cœlum, nihil illi in vasto spatio apparebit lucidum, nisi minora sidera. De Solis calore, de luce ejusdem, in toto hemisphærio simul conspecto, apparebit omnino nihil, præter id paucum, quod a Planetis, Solis luci debitum, ad tellurem reflectitur. Attamen illo ipso tempore, radii Solis, universum illud per hemisphærium diffusi, id quam maxime illuminant, excepto parvo illo cono in immenso hoc spatio, qui pro basi habet telluris circulum maximum, pro axi 114 diametros telluris. Quæ quantilla, portio sola in umbra telluris opacæ non illustratur hæc luce solis. Unde igitur manifestissime cognoscitur, quod, licet quam lucidissimum a Sole lumen illustraverit spatium aliquod, tamen id nullo modo videri queat ab oculo posito extra rectas a Solis corpore ad oculum ducendas; nisi offensi illi radii recurrunt a corpore repellente, quod radios rectos accepit. Ipsum id propinquius cernitur in cubiculo tam arcte undique clauso, ut nihil penitus lucis spectabilis in illud intronitti queat. Si enim tunc per foramen exiguum lucens Solis splendor in hanc cameram admittitur, unicus in spatio loci hujus conus lucidus nascitur, cujus apex in foramine illo, basis in infinitum projicitur. Si tum nigerrimum absolute corpus basi hujus illuminati coni opponitur, lux apparebit nulla omnino in hoc cubiculo, nisi oculo posito intra conum illum; sed inde ad latera deflexo videbitur nihil, licet certo totus ille conus quam lucidissimus fuerit. Fateor quidem, quod a latere spectanti conum appariturus sit debili luce ille utunque conspicuus;

cuus; sed Vos intenti mecum ilico videbitis, omnem illam Lucem, conspectam fedi, unice deberi tantum pulvisculis in aëre obvolitantibus, illapsoque radios repercutientibus; qui si abessent, nihil penitus illius Lucis appareret. Id enim manifesto cernitur, quando forte, id namque observare datur, illi pulvisculi ita disponuntur, ut lucem non repellant. Atque hoc quidem argumento persuademus, Solem Ignis partes a nisu a centro in circumferentiam naturali, agere per lineas parallelas.

Si deinde cogitamus, quod omnia objecta visibilia per lucem, at obscura ex se, statim incipiant lucere, vel videri, simulac radii, a Sole definiti, recti in illa incidere possunt, atque ipso illo tempore disparere, quo prohibetur recta a Sole in hæc via, tum idem confirmabitur. Maxime autem, si pariter intelligimus, quod radii a Sole incidentes in speculum perfectum planum, inde reflexi per proprias leges, iterum tantum illuminent eam plagam, in quam reflexio fit, confirmabitur illa doctrina ulterius. Atqui hoc non fallax unquam Catoptrice manifesto evincit; docetque, unum radium, a Sole recta emissum, in speculum nitidissimum illapsum, inde repercussum per lineam rectam in aliud simile speculum, inde iterum repelli; atque ita unus idemque toties reflexus, semper facultatem lucendi retinet; semperque videtur tantum per rectam ex puncto lucido ultimi speculi reflectentis ad oculum ductam. Id itaque quum in tota imagine Solis sic agente contingat æque, ac in uno ejus imaginis puncto, docet, vim Ignis, a Sole determinatam in rectas parallelas, remanere in omni tempore, quo emanatio, vel reflexio, durat. Simulac vero Sol illustrans recessit, ocyssime hæc per lineas rectas determinatio quoque cessat; Ignisque iterum, in proprios expansiles nifus relapsus, antiquum obtinet. Iterum ergo Director ita Ignis Sol habendus erit.

Iterumque in memoriam revocemus imaginem nobis apparentem imensi Solis, ob ingentem distantiam, apparere orbem lucidissimum, cujus diameter cernitur implere circuli cœlestis visibilis  $\frac{61}{43200}$ , sive  $\frac{1}{720}$ ,

sive 30'. 30". videbimus denuo radios inde projectos, ratione spatii exigui, in quo Observationes nostræ sunt, eatenus pro parallelis haberi. Denique idem magis inde rursus firmatur, quia Optice, Catoptrice, Dioptrice, semper ponit radios lucis parallelos agi a Sole, dum itinera, reflexus, refractiones, supputat calculo quam accuratissimo, atque dein puncta determinat vera focorum, reflectionum, & viarum: ita ut phænomena quam accuratissime respondeant demonstratis.

Ex omnibus ergo hæc, simul præciso sermone collectis, verissimum liquet, Solem esse causam, quæ, quoties agere valet, sine impedimento alio, in materiem lucis hospitantis in hoc nostro aëre, eam uno momento cogat in radios parallelas.

Verum ab omni tempore animadversum etiam est, radios hos Solis ita lucidos, & parallelas, calorem quoque efficere in corporibus, ad quæ ita diriguntur. Unde ergo eadem evidentia de Calore vera erunt omnia, quæ modo demonstrata fuere de Luce. Quum vero hic loquamur de eo calore, qui Thermoscopiis exploratur; rursus colligitur, eadem de vero Igne etiam dici debere, qui hucusque fuerat expositus. Inventa igitur

fuit vera ratio, cur Sol recta actione sua Ignis vim expansione notam in notabile incrementum adaugere queat, sola tantum directione, absque ulla omnino materie nova addita, absque ulla emissione Ignis de ipso Solis corpore, absque ulla excitatione Ignis ex non Igne. Quod quidem, nisi me fallit animus, est præcipuum in Tractatu Chemico de Igne inventum.

Si quæritis forte, cur igitur candela incensa, lucem per radios rectos quoque determinans, non facit locum a se illuminatum simul etiam calere? In promptu ratio est: parvus ille radians conus non agit in parallelismum, sed diffundit in Sphæram quasi emanantes radios, hinc Ignem, qui in camera est, non agit in unam partem, sed in omnes quaquaversum. Si vero adeo propinque accesseris, ut vicinitas parallelismum fere creët, statim calor ibidem quoque percipietur.

Atque inde quidem hanc difficultatem evanescere puto: inprimis si una perpenderit, quæ de diversitate mirabili Lucis, & Caloris, prius differui.

## C O R O L L . I .

Ex Parallelismo cessante statim calor definit.

Hinc ergo, intercepta rectitudine radiorum a Sole Ignem in Parallelismum agentium, ilico cessat ille Parallelismus, atque statim, illo ipso momento, Ignis partes expanduntur æquabiliter quaquaversum: unde facile patet solum illum Parallelismum omnem illam vim prius præstitisse. Sit enim meridiano tempore ferenissimo speculum Viletti directe Soli oppositum, ejus foco violentissimo expositum esto corpus, quod eo jam actu consumitur, virga ferrea; tum autem dum in summa est violentia, ponatur opacum corpus adeo magnum, inter Solem, & focum speculi, ut totam speculi aream uno momento obumbret, statim, sine ullo temporis intervallo, totus ille ardentissimus focus penitus extinctus est, licet aer inter umbraculum & speculum æque calidus, id est Igne plenus, sit quam antea, licet Sol splendeat ut ante; tantum vero sola hæc directio ablata fuerit. Neque est, ut putes, plus Ignis fuisse inter speculum & focum, dum Sol speculum recta feriebat: nam calor certe, præter eum, qui a reflexu fiebat, major ibidem haud deprehenditur. Igitur ingens differentia habetur inter eum calorem, quem Ignis tritu corporum facit, eumque, qui nascitur in aëre, per Parallelismum solarem: quia prior diu manet, perit ilico posterior. Attamen, si Sole incaluit corpus, id ipsum suum gradum acquisitum, pro soliditate sua, diu retinet.

Hybernacula stirpium qui ædificanda.

Atque omnia dicta, magno suo damno experti fuere Cultores Plantarum, qui iis hyberno servandis tempore caldaria construxere: si enim lumina horum, quibus calor brumalis Solis elevati inter horam decimam & secundam intra hæc admittitur, ita fabrefacta sunt, ut illaphi radii ad ipsum lacunar attingere non possint; sed, deorsum vergentes, relinquunt locum inter lacunar & irradiatum a sole spatium, qui non illuminatur ab admittis radiis, tum semper in illo loco frigus sit majus, si cætera manent eadem. Atque collectos ibidem humor frigidissimus, deciduus in stirpes omnes fere teneriores perdit. Quare oportet semper hæc Hybernacula directe meridiei opposita, instruere fenestris e vitro, rectis

ad angulum 14 gr. 30'. usque ad pavementum, iisque pellucidis, si fieri potest. Postea autem lacunar debet ita fieri, ut a linea horizontali, ducta ab altitudine luminum, a fenestris parietem posteriorem versus, deorsum declinet angulo pariter 20 gr. 30. in regionibus, ubi elevatio poli est gr. 52½. Ratio ex Astronomicis, & Gnomonicis, facili eruenta, hic brevitatis gratia omittitur.

## COROLL. 2.

Summus Ignis, qui producit in aëre nostro, atque in corporibus inde calefactis; naturaliter a Sole Parallelismum producente, longe minor est, quam ille, qui in homine sano, a vi vitæ exoritur. Hic enim ascendere solet ad gradum 92 in Thermometro. Ille vero, quam rarissime ad gradum 84 pervenit, neque unquam tum eo in gradu diu persistit, sed mox declinat. Loquor autem hic tantum de illo calore, qui in loco aperto, sine reflexionis vi, & collectu, a solo tantum radiorum recto decursu nascitur. Nam nubes reflectendo; globi aquei, in aëre nati, refringendo, actionem hujus Ignis intendere plurimum valent. Attamen & ita nunquam fuit inventus Ignis, per Parallelismum, reflexiones naturales, vel & refractiones, adeo magnus, qui alcohol, olea, vel sulphur, vel pyrium pulverem incendere potuit; nisi Fulmen forte esset, de quo postea. Atque hæc de Calore, sub Æquatore ipso, naturali vera sunt; vera sunt de tota Zona Torrida. Quare etiam apparet, maximam Solis vim nequaquam adeo calefacere posse corpora ulla nota, ut eadem, viva flamma excitata, comburat, sicque spontanea incendia paret, nisi solo tantum Fulmine. Adeoque & hinc iterum liquet, nunquam fervidissimum Solem in plaga telluris torridissima, tantum Ignis excitare posse, quantum moderatus attritus, in loco frigidissimo, in corporibus gelidissimis, cito producit. Si enim ferrum ea lege ad ferrum agitur, satis propere incalescit eo usque, ut sulphur, aut pulvis bellicus, incendatur, si illi injicitur; neque tamen tunc adhuc illud ferrum lucebit. Unde quoque intelligimus iterum, mirum non esse, quod alia corpora lucida esse possint, licet haud admodum calefaciant, neque necessario sequi, lucet multum, ergo valde calet. Lux enim Solis hyberni in meridiano versantis, serena die, adeo valide oculos ferit, ut eos oecacet prorsus satis diu: quum tamen calor ejusdem eo tempore glaciem tenuem libere in aëre suspensam, illique recta oppositam, ne quidem eousque calefacere potuerit, ut liqueceret, ipsa hora duodecima: Ut hachyeme ipse observavi. Imago Solis polito auro, argento, ære, ferro, stanno, vitro, percussu intollerabilis, præ corusco fulgore, oculis nostris habetur, calorem sensibus, vel Thermometro, percipiendum dat omnino nullum. Ex quibus denuo arguo, ingentem haberi differentiam inter naturam Lucis & Caloris, inter Lumen, & Ignem.

## COROLL. 3.

Cavit Igitur unice sapiens DEUS, ne vi Solis, recta ad nos perveniente, destrui queant corpora animantium, vel vegetantium, vel tenera.

Raro destruit.

Dico vi recta: ne quis putet reflexum, hincque collectum, & magis inde incitatum, hic intelligi. Qui revera longe violentior evadit, hincque inhabitabilia sæpe loca efficit, ut in insula Ormó dudum constitit, ubi candidissimi Salis montes elevati, certo adpectu Solis, radios ita albidine sua reflectunt, coguntque, ut illo tempore locus sit inhospitalis. Atqui ne quidem durat diu admodum idem æstuantis tempestatis gradus; sed mox temperari solet superveniente haud ita diu post frigore.

## C O R O L L. 4.

Nec variis locis  
idem,

Si adeoque Sol feriret Atmosphæram telluris, eo tempore, quo corpuscula in ea obvolitantia omnia disposita essent ad æquabilem radiorum transmissionem, tunc omnem Ignem in Atmosphæra hærentem ageret in parallelas lineas, excepta portione illa, quæ in umbra conica telluris lateret. Id vero incredibile, fieri aliquando posse, ob plures, variasque, causas. Unde valde probabile, miros reflexus, refractiones, collectiones, dispersus, omni tempore, ibidem fieri. Hincque mirifice ubique variatam deprehendi Solis in Atmosphæram, indeque & in tellurem ipsam, vim, atque actionem. In iis autem locis, quæ extra nostræ telluris Atmosphæram sunt, Ignis directus a Sole, semper, eodem modo, videtur se habere ut spatia ipsa, in plagis scilicet nimium non distantibus.

## C O R O L L. 5.

Ob varias causas,

Unde jam credibile habetur, vix unquam Ignem, in diversis locis protus eundem reperiri: sive enim adpectus Solis ad terram varios consideraveris; sive cogitaveris variam corporum in Atmosphæra natantium naturam, motumque; seu diversam quoque in differentibus ejusdem altitudinibus indolem; aut & alia denique: semper deprehendes, nihil magis sollicite cautum esse ubique, quam ne idem sit Ignis effectus in differentibus locis. Quam quidem causarum per sequentia Experimenta efficacia innotescet.

## E X P E R I M E N T U M X I I I.

Inprimis per  
diversos colores  
corporum.

Si Ignis ille, a Sole determinatus, corporibus nigerrimis, quæ reperiuntur, excipitur impressus, hæret ejus calor in iis diu retentus. Hinc & talia longe citius calent ab eodem. Imo & fortius quoque incalescunt per Ignem. Omnium etiam citissime exsiccantur, ubi ab aqua fuerant macta. Quin & longe facilius ardent. Omnia hæc quotidianis confirmantur observationibus. Suspendatur in aëre, ad Solem, pannus idem, tinctus colore aterrimo, alter ejusdem penitus texturæ, sed coloris candidissimi, alius iterum coccinei coloris, atque ita diversorum colorum alii, tum semper niger longe plus calefcet, & longe citius cæteris omnibus. Reliquorum vero diversis tinctorum coloribus ille semper incalescet tardissime, qui vividissima lucis repercussione oculos fortissime afficit: Nam albus pannus lentissime calebit, & ruberrimus, cæteri autem tanto citius,



quo colorem minus fulgentem creant, ut in viridi debiliore manifesto patet. Atque ea quoque Nationes in Climate fervidiori certissime norunt: vestis quippe exterior si candida, urente sole, gestata corpus quam optime ab æstu defendit; ubi contra nigra vestimenta suffocante calore idem infestant. Sed & notabile est observatum eorum iis, qui Pannos de lana conficiendo victum quæritant, quod, si eodem tempore, & loco, madidi hi suspenduntur ad eundem Solem, ater ilico calebit, fumabit, exsiccabitur; candidus quam diutissime aquam suam detinebit, reliqui vero iterum tanto desiccabuntur lentius, quo colore vivaciore fulgent. Unde rursus in æstu vestimenta alba minus exsiccant cæteris.

Etiā ante plures annos constitit, quod omnia corpora nigra multo facilius ab eodem Igne incenduntur, inflammentur, ardeant, quam alio colore prædita. Scobs ligni albißimi incussam scintillam Ignis vix admittit, ut sustineat; ubi vero hanc Igne exusseris in atrum carbonem, hujus pulvis susceptam scintillam fovet, atque parva hæc scintilla accendit cito omnem illum pulverem. Linteum purissimum, candidissimumque, scintillam immixtam non diu alit; si hæc in carbonem linteum ejusdem accensi, iterumque extincti, ut sit nigerrimum carbonis tenuissimi genus, cadit; totum per hoc corpus cito propagabitur. Nec ipse Tormentarius pulvis, abesse ejus nigrigudo, tam facile incenderetur, ut Nitri albißimi contritus pulvis cum Sulphure manifesto demonstrat. Hortulani dudum dolere, albißimi coloris terram a Sole non calefcere, nisi in sola tantum superficie extrema, atram vero usque adeo fervere, ut radices stirpium exurat. Chemistæ nigra digestionem commissa, vel eo arte reducta, facilius eodem Igne calere, in capite Corvi, collo Cyni, cauda Pavonis, diversos gradus Ignis requirentem, jam olim scripserant. Denique Philosophi oculis exhibuere Experimenta, quæ rem conficerent. Si vitri dioptrici caustico foco albißima charta exponitur, diu erit, priusquam caleseat, valde diu priusquam incendatur: ubi autem accendetur, primo albitudinem ponit, fusca fit, nigra, & tum uno momento flammam ibidem capit. Ubi vero nigerrimam chartam eidem foco commiseris, ilico inflammatur. Legite memorabilia super his observata in Actis Sapientum Hetruscorum. (Sagg. Esperienz. 266. 267.) Inde etiam plurima in ipsis Meteoris capiuntur; notum enim est nunquam horrenda magis tonitrua, vel fulmina violentiora, produci, quam ubi picea prius caligine, & nigerrimis nubibus cælum obscuratur; unde & terribiles plerunque turbines statim exoriri solent, rarefacto, immensum, per calorem subito genitum, & retentum, aëre.

## EXPERIMENTUM XIV.

Nigra corpora lucem Ignæam, sive calefacientem, a Sole quam vividissime impressam, non reflectunt à se. Id vero constabat nobis, dum Speculum, urens quam validissime ad Solem, fumo ardentis candelæ tenuissimo obducebatur: postquam enim ita evaserat nigrum, atque tum idem, ad situm eundem, Soli opponeretur, oculus in foco nil lucis, nil caloris, deprehendebat, imo nullo signo manifestabat ullam Ignis

Nigra vix red-  
dunt lucem ac-  
ceptam.

notam. Simulac vero, deterfa nitide fuligo, splendorem illibatam reddiderat eidem, oculus Soli exposita eandem lucendi, urendique, potestatem recipiebat. Inde & oculi ab atro haud offendentur inflammari, atque dolentibus ex ophthalmia oculis haud majus ab ullo colore solatium, quam a colorum privatione omnium densissima, scilicet obscuritate. Ipsa quoque vitra Tschirnhausiana, si levissima obfuscantur fuligine de vapore ardentis candelæ, tumque obijciuntur Soli ardentissimo, nihil prorsus caloris suo in foco, nihil lucis, generant.

Quibus igitur documentis evidentissime liquet, quam parum requiratur in aëre sapere, ut summi effectus Ignei Sole oriundi prorsus suffocentur; utque interim Calor ipse variis locis, ab eadem tamen causa, diversissimus subito generetur. Qua in re maxime mirabile, quod subtilissima nigritudinis crustula idem præstet: adeoque sola quasi facie supræma nigra, absque adjuvante crassitie, id faciat.

Albæcam quam  
maxime re-  
brant,

Candidissima autem corpora lucem Igneam illam acceptam a se reperiunt fere eadem vi, qua illam acceperant. Id evidentissime docent Metalla alba, ut Argentum solidissimum, atque perfecte purum, in planum si formatur speculum. Illud enim imaginem Solis vibrat a se fere æque vivide quam acceperat; oculos occacat, læditque; dolentibus illis a phlogosi intolerabile penitus est. Vitrum spectæ pellucidissimum, planum, Soli opsitum; radios transmittit, ut nobis apparet, fere immutatos; si inspicitur oculo posito intet Solem & vitrum directe, nihil fere in vitro videtur. Atqui, si parte postica incrustatur Argento vivo & Stanno certa proportionem permixtis, quæ mistum dant albißimum, tum statim imago Solis vividissima, de hocce speculo repercussa, fulgorem dat intolerabilem.

Aureus color  
estiam,

Fulgor Auri fulvus colore pariter vibrat de se fulgidissimum jubar, ut notum. Sed nunquam manifestius id visum, quam in Speculo cavo ex ligni materie solertissime in cavum Sphæricum formato, polito, tumque aureis bracteis quam accuratissime inductis exposito. Cujus in urendo effectum incredibilem Saxonia vidit. Neque putet quis, Metallicæ proprietati id deberi, monet alterius magis mirabilis Speculi confectio, urentissimi quoque, sed ex fragmentulis straminis fulvi industrie adaptatis inter se confecti.

Ita ceteri ex-  
plorari queunt.

Ruberrimus ita, imo & ceteri omnes capitales colores, sola incomparabilis Nevvtoni sapientia definiti, ea lege explorari possunt, ratione Lucis, quam in foco colligunt, tum & respectu virtutis Ignis, quam ibidem exercent. Si enim Specula ejusdem materie, magnitudinis, & formæ, exposita eodem modo, superficie dati coloris, Soli exponuntur, dabunt, differentia potentiæ Ignis in illo foco, doctrinam de effectû colorum habita ratione ad generandum Ignem; docebunt ita simul, quinam colores calefaciant, frigefaciant, temperent, vim Ignis reflectant, retineant, dissipent? Sed hæc mihi hic loci indicasse sufficiat, properanti ad ulterius examen Ignis. Ergo iterum videamus, quæ hinc sequuntur.

## C O R O L L. I.

Specula causti-  
ca.

Ex notatis modo intelligi potest vera doctrina Speculorum urentium;

quatenus illorum potestas pender a colore superficiei horum expositæ : quum , paucis Experimentis sedulo captis , consistare queat , cæteris datis , de proportionem virtutis foci ratione coloris.

## COROLL. 2.

Neque minus evidens habebitur intellectus virtutis Ignea : dum indagatur , quinam colores inducendi sint corporibus , ut sciatur , quis inde effectus futurus sit quoad vim calefaciendi , vel refrigerandi , loca , aut corpora ? Id enim de colore soli , cui insistimus , & quod oculis usurpamus , certum habetur. Nigra terra pedes amburit , parcit intuentium oculis. Candida vix calefacit pedes , oculos præstringit , inflammat , exurit , albedine fulgida. Idem inde quoad picturas capitur , & peristromata. Umbacula præcipue , quibus calorem a corpore , lucis fulgorem ab oculis , avertimus , quoque hinc poterunt valde commoda fieri. Sane ades , extrinsecus albæ , intus frigidissimæ ; nigrae externe , interne calidæ reddentur ; posita eadem murorum materie & mensura. Petasus superna , aëri exposita , superficie , candidissima , marginis inferiore superficie nigerrima , ingens dat æstuante cælo capiti folamen.

Pigmenta calefacientia , refrigerantia.

## COROLL. 3.

Contingit iisdem de causis intolerabilis in terra calor : ubi Sol feriens nigerrimam terram , hanc calefacit. In aliis autem telluris plagis ipse aër usque adeo incalescit , ut ferri nequeat. Id imprimis insula Ormus docet , albidissimis montibus ab oriente in occidentem porrectis , reflexo lumine , aërem ita incendens , ut pereant homines , nisi dormiant aquis immersi , capite solo per sustentacula inter dormiendum elevato ; ut & Gamron , ubi idem fit arenofo , albo monte ; ita cogente reflectendo radios , ut vix usquam eo furore æstus Atmosphæræ incandescat , quam ibidem ; licet loca hæc ipsa , ultra Tropicum , versus Septentrionem declinent. Videatur Nieuhof. Itin. terr. & marin. a pag. 80-91. aliique.

Causa caloris in terra & aëre

## COROLL. 4.

Aqua , cæterique liquores , vi Ignis terrestris , vel aërii , elevantur per aëra. Eo facilius a se invicem recedunt per eandem vim Ignis , quo minore pondere incumbentis Atmosphæræ comprimuntur. Quo igitur adscendere altius , eo semper magis recedunt a se invicem : tam per aucta spatia , quam per minorem attractionem reciprocata. Hinc assiduo minus teruntur. Minus Ignis circa se colligunt. Frigescunt plus , atque tenuissimorum corpusculorum imagine volitant per immenta spatiorum semper minus , quod altiora sunt , resistentium. Quamdiu ita aguntur , forte partes aquæ resolutæ sunt in sua minima , durissima , immutabilia , elementa , quæ , seorsum rigidissima , unita simul mollissimam iterum aquam , ut prius , constituunt. Simulac causæ quæcunque efficiunt , ut plures vaporis aquei partes incipiant iterum adunari , in hac parte superiore , proinde frigidior , liqui-

Hinc Meteoræ

di aëris; tum credibile est, glacialibus strigmentis, exiguis tamen, aëra oppleri. A quibus, jam descendere incipientibus, in arctiora spatia telluri propiora, adeoque arctius adunatis, accepti, reflexique, radii Solis, nubes in cælo candidissimas formant oculis nostris. Quæ, quo albi magis coloris, eo fere certius nivem, grandinem, imbres frigidos, ventos gelidos præfagiunt. Quo autem talis nubis facies opposita Soli candidior apparet, eo semper averfa ejusdem pars a Solis adspæctû frigidior necessario evadit pro rato, carens scilicet calore Solis eo tempore. Inde evidenter quidem sequitur, tales nubes calorem in aëre adaugere posse brevissimo tempore. Inprimis quoties variæ, per diversas posituras ad Solem, forte projiciunt in unum exiguum locum aëris, Solis reflexos radios, atque ita foci cujusdam speciem ibi simul formant. Si autem aterrimæ apparent in cælo nubes, interim dum Sol splendet; solent quam celerrime Fulmina oriri, & Tonitrua.

## C O R O L L. 5.

Intellectus ideo præcedentium haud patitur, ultra nos mirari, quî fiat, ut in certo loco Atmosphæræ oriantur quandoque adeo subitanæ caloris, frigorisque, vicissitudines: si nimirum cogitare placet, quod ipso momento, quo Sol recta ferit aëra, statim Ignis in illo agatur in vias æquidistantes, qui antea vagus; cernitur ilico ingens caloris aucti causa. Iterum consideremus solum, cui insistimus, subito etiam exponi his parallelis radiis, certe & illud ocyus calefcet. Corpora denique omnia in hoc aëre, vel supra hoc solum reposita, pariter præsentis Solis irradiatione magis magisque calefcunt. Unde igitur, licet ne unica quidem Ignis particula addit, supra eum, qui ibidem antea erat, calor tamen in certo, tali; loco, ratione dicta augeri poterit. Adeoque repertus ita fuit in rerum natura alter modus Ignem latentem excitandi, scilicet per actionem Solis inducentem partes Ignis ita, ut nitantur in vias parallelas.

## E X P E R I M E N T U M X V.

Parallelismi Ignis in focum coactio.

Si concipimus, corpora perfecte alba, politissima, minima, ita accommodari inter se, ut Ignis actione Solis parallelus redditus, inque superficies illorum corpusculorum directus, inde ita reflectatur, ut omnes radii repercussi coeant in unum, exiguum, punctum: tum erit in illo loco omnis ille Ignis collectus, qui prius a parallelis his dispositis corpusculis, vel in eodem plano locatis, abivisset in parallelismum, velut inciderat.

Unde igitur, tanto fortior ex sola copia ille Ignis erit in hoc loco collectionis, quem focum deinceps appellabimus, quanto minor est ille locus radios adunans, quam tota summa spatii superficie corporum reflectentium. Qui tamen Ignis jam per parallelismum adeo auctus cognoscebatur in præcedentibus.

Perfecta in cavo parabolico.

Adeoque, si arte posset construi Speculum cavum, cujus cavitas esset formata perfectissimæ parabolæ primæ Apollonii circa suum axin revolutione, adeoque conoidem parabolicam figuram cavam perfecte possideret; si tum materies hujus Speculi foret omnium densissima; ut auri, & coloris candidissim

candidissimi, ut hydrargyri optimi; denique elasticissimæ indolis, ut chalybis purissimi; tandem vero & apertura basios ingens; tum ad punctum, quod in axe intra speculum a vertice distat una quarta lateris recti dicti, esset omnis vis Ignis, qui directione parallela ingressus erat per circulum, qui basin conoïdis parabolici constituebat, faciei disci Solaris parallelum positum. Adeoque augendo capacitatem Speculi, vis illa intendi semper ultra posset. Verum industria humana, exercitatissima nondum valuit talem reperire materiem, neque potuit unquam figuram corpori cavo ejusmodi inducere: ut eximiam hanc excellentiam, mente intellectam quidem, opere tamen ipso assequi nequiverit.

*Sed impos fieri.*

Proximum vero fuit, ut electæ materiæ solidissimæ; candidissimæ; durissimæ; elasticissimæ; absque relictis in cavâ superficie expolita areolis ullis inæqualibus perpoliendæ; figuram conciliaret sphericam, quæ torquendo per attritum conciliari posse credebatur. Neque tamen & hic facilis inventa via fuit ob polituræ difficultatem. Sed Ignis interim excitatus ita violentus, ut omnem sane credulitatem superaverit.

Ne igitur varia commemorem alia, suffecerit omnium cognitorum optimum considerare, quod Artifices summi, magnis impensis, solertissima industria, labore summo confecerunt, pater & digni duo patre filii, Vilettii Lugdunenses; qui, ex metallica materie, per multa tentamina rite permitta, illud confecerunt formæ Sphæricæ cavæ; ita ut chorda segmenti circuli, cujus revolutione formatum fuit hoc segmentum Sphæricum, vel diameter circuli, qui ejus planam aperturam definit, sit quadraginta trium pollicum. Adeoque area hujus plani, qua admittuntur radii  $1452\frac{1}{4}$  pollicum Gallicorum. Figura cava, est & spherica, & convexa. Facies utrimque, qua fieri potuit, arte politissima. Massa vero ipsa corporis speculi libras pender quadringentas Gallicanas. Radii tandem, qui per amplitudinem modo definitam a Sole determinantur in speculum directè oppositum Soli lucenti, colliguntur in circulum diametri semipollicaris, distantem tres, & dimidiatum, pedes in aëre, extra speculi fundum. Quare radii, a Sole paralleli, ex circulo, apertura speculi, in cavam speculi superficiem illapsi, si quotquot inciderunt, reflecterentur in focum, essent contracti ex circuli spatio 7396 ad circuli spatium 1. erit itaque hoc in foco septies millies, tercenties nonagesies & sexies plus Ignis in eadem area, quam in aëre tunc calefacto a Sole.

*In speculo Vilettiano incredibilis virtutis.*

Quæ sane immanis differentia. Sed tamen oportet considerare nos posuisse omnes reflexos, qui inciderant; quod certo falsum cognoscitur per Experimenta: quia nec figura perfecte Sphærica, nec perfecte polita, neque sine areolis, per Microscopia cernitur, imo & oblique influenti undique speculi cavitates videri potest. Quidquid sit, utique, si unquam inveniri posset proportio reflexi respectu incidentis, facile supputaretur proportio; dum jam constat Ignem ibidem natum esse quam violentissimum. Captis enim, demonstratisque, toties Experimentis, constitit quam certissime, quod omne corpus, ullo Igne combustile, positum in hoc foco, unico temporis momento ardeat vi summa; absque ulla omnino mora. Imo & ea combustilia, quæ magna copia aquæ, qua madescant, impediuntur cito comburi, nisi prius, vi Ignis expulsa abundanti

*Difficuler definendæ a priori.*

*Sed per effecta magnæ.*

aqua, exsiccata fuerint in Igne, hic sine ullo intervallo temporis flammam concipiunt; ut videbatur, dum viridis ligni crassus ramus agitur hinc inde per hunc focum, ipso momento flammam ardens exhibet, quæ sustineretur, licet humidum hoc, crassumque lignum non quiescat, sed moveatur, per focum; flamma enim assiduo oritur in illa parte, quæ foco exponitur. Intra brevis minuti spatium sex Metalla in hoc eodem foco fusa cadunt, ut & Semimetalla omnia explorata hæcenus. Quin ipsa quoque lapidea, atque saxea, corpora momentaneo tempore fundit, fusa in vitrum convertit: quæ vero virtute id efficiat, quamque violentia, discitis inde, Auditores, quod ossa ipsa, quorum cineres tam potenter Igni & Plumbo resistunt in catinis docimasticis, noctu oculi exprimendo tempore fundat, lateres, argillam, arenam, crucibula, marmor, jaspideum, porphyritum, in vitrum fundendo commutat. Denique, quod nemo rerum peritus, Ignisque oculum vim edoctus tota vita, in animum potuisset unquam inducere sibi, ipsi illi lapides, unde experti cæmentarii furnos ædificant fundendo ferro destinatos ex durissima sua matrice fossili separando, hic ilico liquefunt, atque fusi in vitrum abeunt. Attamen hi lapides potuissent nec mutari plures per annos immensum ferre Ignem, quo semper hi foci exercentur. Ut ita potentia hujus Ignis præter minutissimo tempore, quod annorum spatio Ignis, aliter summus habitus, efficere hæud potuisset. Interim Ignis hic in liquido aëre, imo forte in vacuo, unde tanta vi Ignis aër omnis expulsum, hæret, absque ullo omnino pabulo; ibidemque perstat, quamdiu Sol radiat in hoc speculum.

Cum miris conditionibus.

Quo autem materies hujus speculi frigidior fuerit, eo semper vis Ignea in foco speculi violentior. Adeoque quo densior facta ejusdem Metallica indoles, eo fortior effectus. Ipsa vero hæc frigiditate & elasticitas mire intenditur; ideo & inde eo validior effectus. Simulac vero incalescit speculi corpus, eo lenior actus illius; & prout per gradus magis incalescit, magisque, eo perpetuo plus remittit ignita potestas. Inde quoque hyberno, serenissimo, tempore, & frigore, longe efficacius suam vim exercet, quam æstate serena. Scimus ex præmissis, laxari in corpore quolibet Elementorum cohesionem per Ignem assiduo, & proportionaliter; majores inde evadere meatus inter Elementa relictos, imminui contractilitatem, atque ortam inde elasticitatem quoque. Unde uberrima iterum suppeditatur meditati oportunitas, nobis vero hic impossibile omnia explicare. Tamen oportet, hac iterum occasione moneam, quum plenilunio tempore, nocte serena, hyberna, plena Lunæ imago directe opposito speculo excepta esset, ortum inde focum lucidissimum, ut nemo eum ferre posset, interimque mobilissimi Thermometri bulla, in centro foci locata, ne minimum in eo signum caloris, vel frigoris, dedisse, persistisse prorsus immotum. Quod tamen eo magis mirum videatur, quod radii ab opaco Lunæ vibrati in speculum, tamen a Sole directi fuerint: quum interim per Experimenta constitit, quod imago Solis speculo plano vitreo, optimo, excepta, atque ab eo directe repercussa in speculum Vieltianum, faciat Ignem in foco ejusdem ardentissimum, fere tam violentum, quam si directa a Sole imago in speculum egisset. Quare & hinc rursum differentia vera inter Lucem, atque Calorem, demonstratur, jam

Nulla per Lunam.

Ignis per lumen Solis a speculo plano reflectum.



prius commemorata. Atque hæc quidem præcipua sunt effecta Physica, quæ ad nos in hoc inprimis negotio spectant, accurate ita enarrata, ut ab ipso nobili Autore commemorata ex observatione sunt, quæque statim servient nobis acturis de ingenio Ignis.

Incommodi hocce habet unum hoc nobile instrumentum, quod, quum requirat Solem latius, ut ejus vires recipiat, atque ita Soli debeat opponi, ut axis lucentis disci solaris & cavi speculi sint in eadem recta, hinc corpora in ejus foco exploranda debeant poni in eadem illa recta; quare prohiberi nequeunt ne cadant, simul fusa fuerint: hinc autem subducunt lapsa se a vi Ignis, ne post fusionem ulterius examinari queant, quod tamen inprimis utile fore, facile intelligitis. Sed compensatur utrunque hoc incommodum inde, quod ipsa suprema, indivisibilis, politi Meralli superficies, omnem illam reflexionem procuret; hinc parum dissipet, mutetve; quum specula vitrea, opaco Mercurii incrustati reflectentia, dissipent multum multiplicitate imaginum ex positura particularum pellucidarum vitri. Alii autem modi similes focos excitandi per refractiones radiorum factas per figurata pellucida, minus fortiter agunt: quia incredibilem copiam radiorum reflectunt quaquaversum; multos pariter inter obliqua viarum suffocant, atque in se extinguunt.

Speculi hujus  
incommoda.

Et comoda.

## COROLL. I.

Ex contemplatione modo traditorum, opinor, manifesto sequi, quod corpora cælestia, tam Planetæ, quam Stellæ fixæ, nihil mutant, quod sensibile sit nobis, in Igne nostro quoad calorem, vel frigus. Enimvero, seponamus Solem, cujus effectus jam enarravimus. Luna sane sola est, cujus imago speculo hoc excepta, inque spatium adeo angustum arcata post reflexionem, ne in aëre quidem notam expansionis, vel contractionis, parit. Quid igitur lux emissa cæterorum Planetarum præstabit? nihil omnino. Sed Stellarum fixarum lux ne quidem quidquam hic mutat. Si ergo, quod non ausim negare, vis horum corporum in Calorem, Frigusque telluris, atque atmosfæræ illius agunt: necessarium erit, alio illud modo peragant, quam emissu radiorum suorum lucidorum. Neque juvabit Astrologos allegare varios adspectus, conjunctiones, siderum, atque constellationes: quia semper evincitur per hæc Experimenta, nihil his omnibus circa modo dicta mutari. Liceat ergo dicere, omnem Calorem, a cælestium influentia lucidorum, versus nos derivatum; unice Soli tantum deberi, neque deprehenso hætenus ullo auxilio cæterorum adjuvari.

Nullum corpus  
cæleste præter  
Solem parallelis-  
mo, aut re-  
flexu, Ignem  
auget.

## COROLL. 2.

Si quidem ea intelleximus, hæud adeo poterimus dilucide videre, notabiles in corporibus mutationes excitari per Astra: quoniam pleraque nobis notæ calore, vel frigore, stipantur, dum motus excitant, mutantve. Oportet igitur, ut illæ influentiæ, per quas cælestia Sidera agere putantur in hæc inferiora, pendeant a causis, quæ neque Igni debentur. Unde etiam directe vicissitudines illæ communicatione, vel immutatione

Gravitas sola  
hic mutare visa.

Ignis, inde nata, haud videntur pendere. Neque hæcenus Experimentis vera hæc vis constitit, quæ superiora illa hæc inferiores plagas valde commutarent; nisi Gravitati soli adscribenda; cujus sane ingens est ab Igne, & Luce, diversitas, ne ab hisce quidem dependens. Atqui hanc vim per varios Siderum aspectus prorsus mutabilem esse, indeque respectu variatæ attractionis, & repulsæ, multiplicia mutari posse in ipsis corporibus, ut nemo peritorum facile neget; ita alias, præter hanc demonstratam, nondum proferre potest.

## C O R O L L. 3.

Meteora a reflexa luce mtra.

Iterum post hæc omnia, audebimus ab Experimentis pronunciare de multis, in aëre natis, Phænomenis; quæ ex datis intelliguntur, quæ operationes nostras Chemicas mirifice aliquando turbant, quæ ad Physica pertinent. Constitit aquam, perpetuo, copia incredibili, ab eximio Halleyo demonstrata, in aërem rapi; hanc autem, tempestate valde serena, altissime ascendere, itidem pelluciditas tum, & auctum pondus, Atmosphæræ probat. Atqui ibidem & tum congelari, si elementa sua conjungit in aliis illis locis, quoque certum est.

Quid vero impedit, easdem hæc, ita natas, adunari inter se, inque magnos globos sensim coactas apparere nubium specie? Quidni infinitis de causis figuras quoque suas assiduo mutant, jam planas, sphericas dein, alias omnes. Ponite autem, ita hæc fieri, nonne Solis radiantis per aëra actio, his excepta speculis, atque inde reflexa, mirabiles, atque subitaneas, lucis apparitiones producet? si autem rursus disponuntur alio modo, & situ, inter se, nunquid ocyssime postea exoriri poterunt, suffocatis lucis radiis, crassæ tenebræ? Quoties apparent in cælo a Sole, vel Luna illustratæ nubes quam candidissimæ, semper fere brevi postea, nix cadit, aut grando. Æstuantissima æstatis tempestate ipsa, observamus, post diuturnam siccitatem, & serenitatem, nubes nasci altas, exiguas, albas, assidue crescentes augmento valde celeri, quæ quo magis crescunt, eo minus albæ evadunt, paulo post, ex ingenti amplitudine in arctiora pyramidalia spatia versus terram lapsæ, umbram faciunt integram, atque ingenti cum impetu resolvuntur in imbres; qui per magnas aquæ guttas cadentes demonstrant se prius grandinem in altiori, & frigidiori, cæli plaga, fuisse, quæ jam cadendo in depressiora, & calidiora, loca, subito regelascunt; aut si in alto fuerint nimis magni grandinei globi, tum in ipsum solum forma adhuc solida dilabuntur, utraque ratione aërem inferiorem eo loco celeriter, & multum, refrigerant. Atque ea quidem ex solis hisce causis simplicibus videntur intelligi: nam, quo altius evectæ prius aquæ partes, eo glaciales magis evadant, necesse est; sed pariter eo quoque violentiori cum lapsu, deorsum cadent, quando incipient iterum descendere ex magna altitudine, dum acceleratur, ex Galilei doctrina, lapsus. Unde minima apparens, cælo sereno, in Asia, nubes, oculo hinc bubulo comparata, delapsa cælo, quo propior, eo major in reciproca quadratorum distantie ratione visa, impetu summo terram attingit, aërem ibi compactum concutit, turbinem, ventumve,

facit, sæpe in procellam a centro versus circumferentiam circuli horizontalis ruentem, producit. An ergo clarissima nubium albitudo semper nivi, aut glaciæ, ibi formata, atque suspensa, tribuenda? Aqua sane Sole illuminata, nunquam alba refulget, nisi in spumam, nivem, aut glaciem, coacta, nisi oblique illapsos radios oblique valde oculo immit. Si rursus cogitamus, aquam congelatam, undique concurrentem per ventum, hinc in unam molem adunari, Soli opponi, indeque ab hac parte superficiæ reflecti; sicque aëra, inter hanc glacialis nubis superficiem & Solem positum, calefcere, moveri, rarefcere; dum interea circa alias partes hujus semper alia sit, & alia, lucis, calorisque, actio; imo concipe globum illum magnum, satisque solidum, nec pellucidum, erit igitur omnium frigus tanto majus in parte a Sole averfa, aërque ibi tanto densior; unde igitur hisce de causis mirabilis hoc in globo rotatio, vel vertigo, nasci debet; eo quidem rapidior, quo calor Solis major, globi glacialis solidior densitas, frigus a parte postica intensius, lapsus globi ex aëre alto levissimo, in densiorem sensum, fortiusque resistentem, inferioriorem offensa.

Certus sum, Auditores, si animum intenditis, ut pauca hæc cum cura velitis expendere, vos haudquaquam miraturos amplius, terribiles illas tempestates, quæ diurnas serenitates excipiunt. Maxime, si recordamini, quantus cadentium ex alto in gravem aëra subjacentem attritus, quantus calor, imo quantus sæpe Ignis, quam subitissime nasci debeat. Verum eadem speculatio eo quoque nos vocat, ut in memoriam revocemus, sæpe, certis telluris locis, subito, calorem nasci intolerabilem, qui mox horrendas in procellas resolvitur. Si animum advertimus, reminiscemur, id semper contigisse, quoties cælum nubibus distinctis vagum apparuit. Si enim aliquot nubes nivales, glacialesve, inprimis magnæ, tum in Atmosphæra ita disponuntur, ut forment Specula reflectentia, quorum coëat in unum, quandam locum aggregata vis, quod fieri posse, imo & sæpe fieri, omnes conceditis, quid, quæso, fiet? oriatur illo in loco calor incredibilis, aër in eo expandetur maxime, ut vacuum quandoque ingens oriri queat; circa quod calidum Igne collecto vacuum nubes, aërque expulsus, miro motu, & fremitu, agentur, rotatiles fient Vortices, atque momento temporis postea, mutatus situs nubium, deleta foco, ruent in hæc vacua, impetu summo aër, nix, grando, aqua, quidquid modo satis propinquum habetur. Dudum sane est, a quo semper putavi, solis a nubibus glacialibus repulsam, atque in focos ingentes coactam, lucem, causam fuisse principem tot, tamque formidandorum, eventuum, qui tanta crebro vi contingunt, ut mortales stupeant, atque ruinam jure metuant. Sapiens in Anglia Vir subtiliter demonstravit, quæ foret vis aëris communis gravis, & elastici, dum ruit in vacuum absolutum Torricellianum; tantam scilicet eam fore, ut illi ne quidem comparari mereatur rapidissimi venti celeritas, quæ 22, vel 23 pedes spatio scrupuli secundi horæ, emittitur: hic aër 1305 pedes. *Transf.* 1686. n. 184. p. 193. Vos autem cogitate, quam magna, quam multa, quam solida, quam mire disposita, hæc Specula nubium queant haberi? ut forment spacia hujusmodi stupendæ certe efficacæ, ratione Ignis geniti. Unde fiant fulgura, fulmina, turbines, procellæ, tonitrua, venti,

& reliqua Meteora. Forte intelligitur hinc, cur, licet tempestas æstuet præ calore, si cælum serenum sit, & sine nubibus, raro hæc contingant? Quum e contrario post genitas nubes ilico tam mirifice mutantur omnia?

## C O R O L L. 4.

Maximæ ubi regelaſcit.

Nunquam vero frequentiora contingunt ea, neque violentiora, nisi postquam acuto gelu diu conſistere flumina, atque telluris crusta profunde ſatis in conſtrictam duritiem coaluit. Si nimirum tunc regelaſcit ſubito, fere ſtatim nubes plurimæ, calores inſueti, dein fulmina, tonitrua. Omnes quippe vapores, atque exhalationes pingues, a calore ſubterraneo, agitata, ſub illo tegumento hæſerunt clauſa; ut patet, quoniam frigidiffima hyeme, glacie ſoſſarum incifa, ſumoſi ilico vapores, iique calidi, exhalant, tanto copioſiores, tantoque calidiores, quanto durius geli, quanto craſſior glacies. Simulac ergo ſuprema hæc conglaciata gleba tepore reſolvitur, aſſatim, qua data portâ, ruunt retenti halitus, atque mox in ſublime acti, nebulas, nubefve formant, quarum circumvoluti globi mox a Sole illuminati, omnia modo enarrata ſubito creant. Hinc in Ruſſia, Suecia, Daniâ, tam valida tonitrua ſtatim a regelaſcente tempeſtate. Accedit etiam, quod corpuscula in frigore ſolidiſſima adhuc motum attritus producant ingentem.

## C O R O L L. 5.

Calor locis proprius unde?

Sed, ohe, velimus etiam nobiſcum perpendere, quod radii a ſolo noſtro reflexi, aut ab ædificiis, tum a montibus etiam, efficere queant, ut ad eundem Solis adſpectum loca quædam ſingulari, eoque ſæpe ſatis magno, præ aliis Calore aſſiciantur. Namque intelligitis, ita ſæpe hæc omnia forte, vel induſtria, poſſe conſtrui, ut mire varietur in centro loci æſtus. Verum & addi debet tum quoque, colorum in circumpoſitis iſtis corporibus diverſitas, quæ modo prius explicato immenſum etiam mutat vim caloris ibidem jam prius explicatam. Denique omnino iterum ſpeculemur, diverſo anni tempore, mirifice mutari aſſiduo, Solis directionem ad illa corpora, hinc augeri, minui, in reflexu, in foco, valde perpetuo, hæc cuncta permutari. Etenim edocti hæc omnia facile capiemus, undenam ſæpe quædam loca certo diei, vel anni, tempore, adeo differant a ſe ipsis quoad calorem, colorem, lucem. Ut notum vulgo, quibuſdam plagis matutinos, aliis vespertinos, Soles calidiſſimos. Oportet modo tria ſtatim enarrata perpendere, inque locis propriis examinare. Apparebit, quod nos proprie hoc in negotio tangit, fieri poſſe, ut Ignis major ita, minorve, fiat alibi, ſine ulla alia, præter meram reflexionem, atque notam inde collectionem, aut diſperſum, cauſa. Putatur vulgo, in editiſſimis, planis, locis, æſtum, cæteris paribus, ardentiffimum dominari: ſed obſervatur ſemper contrarium; quum ſereno, arido, calido, tempore in porrecta quaquaſverſum planitie, ær potius reſiciens hauriatur, & temperatus, dum interim idem ſtatim æſtuoſus ſentitur, dum in valles ſeceditur. Inde ſane ſit, ut equi, & armenta, in planis Ericetis, quam optime ſe habeant, moveant, currant, abſque deſatigatione, ſine anhelatione, dum in locis

aliis eodem tempore actu langueant. Scilicet in planis ejusmodi locis, nulla fere, nisi a solis nubibus reflexi luminis, actio caloris, præter communem radiorum allapsum. Quæ sane omnia jam observata faciunt quam plurimum ad rite intelligendam Ignis naturam; qui aliter falso putatur insitus esse quibusdam telluris singularibus locis; cujusque ideo miræ excogitantur, & a natura Ignis valde remotæ, causæ. Quum interim, re recte explorata, semper appareat, sua ex natura sola spectata, Ignis ubique, per omnia æquabilissime distributus.

## COROLL. 6.

Verbo jam monuisse hic liceat; Meteora in aëre, Calores in habitatis terræ locis, atque natos inde effectus, omnium maxime debere suam originem, gradus, vicissitudinesque, atque effecta, radiorum Solis parallelorum variato reflexui catoptrico.

Conclusio de  
Meteoris.

## COROLL. 7.

Verum longe subtilioris foret indaginis, maximique, super omnia, usus, ut definiretur tandem ab ingenio humano, per artis industriam, vera proportio inter copiam lucis ex dato spatio incidentis in corpus reflectens, atque inter copiam ejusdem illam, quæ post reflexionem peractam collecta habetur in ipso ita dicto foco. Ponamus, lucem ex spatio circuli bipedalis diametri illapsam in speculum sphericum cavum, inde reflexu cogi in focum circularem diametri pollicaris. Jam ex Geometricis, aræ lucentis, foci colligentis, magnitudines facillime comparari queunt; quum sint in duplicata diametrorum ratione. Inde & Mathematici ilico collegerunt, esse ergo & lucem incidentem ad reflexam in ipsa illa proportionem. Verum, qui rem ipsam consideraverunt physice, majores longe difficultates repererunt ad solvendum hoc, ita simplex primo visum, problema.

Proportio Ignis  
collecti in foco  
catoptrico disti-  
cili.

Quid enim, Auditores, potestisne definire prius, quot forte in universa superficie cava speculi tui aræ sint vacuæ, pori dicti, proportionem habita ad corpus solidum, cujus extrema ibidem reflectunt? Omnis sane hæcenus usurpata ad hanc rem materies ferro fuit longe levior, igitur auro tanto porosior, cujus ipsius nondum soliditas vera respectu molis innotuit. Hinc itaque scitur, impossibile esse penitus hoc primum definire. Atqui summi momenti id erat, ad definitionem hic quasitam. Forte millionesima pars molis in dato corpore verum *ἀντίτυπον* exhibet, reliquæ omnes partes vacuæ haberi possunt respectu materiæ, unde corpus illud constatum habetur. Quantum igitur inde ex incidente lumine perituum sit, plane cernitur.

Primo ex igno-  
rata soliditate  
speculi.

Verum, si liceret, quod nequaquam verum, ponere, adesse corpus absolute solidum, quonam possetis pacto determinare, amabo Vos, figuram ipsius Speculi? Sphæricam assumeritis. Qui scitis! si esset talis, tum nigerri- ma ejus appareret cavitas, nisi in loco solo foci, aut in cono lucido verti- cali ad focum productum, aut paululum ultra in divergentibus, & aber- rantibus, coloratis radiis, ex pulchra doctrina Summi NEWTONI. At- qui apparet fundus in omni obliquitate. Si autem auderetis sperare, talem

Dein ex igno-  
rata ejus figuræ

Vos metallis inducere posse polituram, agite, polidissimi habiti speculi cavi extrema microscopio lustrate acutissimo. Cernetis, quam scabra, inæqualis; porosa, hirta, sitilla, quam æquabilem promittebatis, atque cogeni, vel invitissimi, fateri, quod minima prorsus pars conspicui cavi ejusdem sit formæ, sed ubique fere irregularis penitus figuræ. Quomodo igitur credetis possibile ex data figura concludere sententia super copia reflexi luminis?

Tercio, quia  
homogeneitas  
noscitur.

Atqui, si hæc feliciter difficultates superaveritis, alia adhuc superest, eaque haud levior prioribus: nimirum deberetis certi esse, num in omni puncto Speculi caustici adsit quidem materies homogenea, lucem ubique, eadem prorsus virtute, æquabilissime reperiens? quum enim, ex demonstrationibus NEVTONIANIS, iterum ingens hic sit in variis corporibus diversitas; liquet & inde constare debere prius, quam certi quid & hic statuere queamus. Fieri quippe potest, ut admista intersit materies nobis incognita hactenus, sed quæ forte vim reflectendi nullam possideat, adeoque pro rato tantum extinguit de vi accepti Ignis luminosi forte, quantum de hac materie immissum possidet. Verum, ut iterum certus demonstrares ex tribus modo expensis, quanta sit vis Ignis in foco habita ratione copiarum Ignis paralleli illapsi, tantum valebis exponere proportionem copiarum.

Quarto, quia  
vis Ignis, non a  
sola copia.

Inde autem cognoscere haud poteritis porro, quanta sit proportionalis virtus illius Ignis, qui in hoc foco corpora mutare potest, ad illum Ignem, qui directione Solis adigebatur in circulum, qui facit basin segmenti Sphærici, quod speculum refert, quatenus & hic corpora mutat ibidem. Ratio rei habetur, quod omnino resciri debeat prius, an partes Ignis solo suo agunt impetu multiplicato juxta numerum illarum partium? adeoque an valeat regula, duplex Ignis quantitas, igitur geminata etiam illius agendi potentia in alia corpora? licet enim id ita demonstrato vulgo habeatur, ingens tamen est de hac re dubitandi causa; utque certum est, copiam majorem Ignis in minori spatio, ibidem potestatem Ignis semper augere, ita ambiguum manet, an tantum per hanc quantitatem auctam intendatur virtus actiuosa. Vultis, ut afferam rationes, cur ita censeam? en quasdam dabo. Experimenta certa sunt, quæ docent, quod corpora existant, quæ separata agunt nihil, at in distantia definita quoties ad se mutuo accedunt, tum statim motus creant novos, qui antea non aderant in rerum natura, quique crescant omni momento tanto majores, quo magis ad se invicem appropinquant. Rursum vero simulac remouentur adeo longinque a se mutuo, ut expiret per distantiam hæc reciproca virtus, tum statim omnis prior motus cessat. Exemplo Vobis sunt Magnetes optimi: horum unus quiescat in loco certo; quiescet semper. At vero si alium sensim adducitis priori, attinges lentissima appropinquatione punctum posteriore magnete, in quo, ubi hæret, statim illum priorem distantem moveat, agitetque; utque successive magis adducis, magisque, ita evidentius movebis utrumque, crescente vi generandi motus semper magis, magisque, juxta vicinitatem, ratione hactenus incognita mensuræ incrementi motus; quam ob causas urgentes Ingens NEWTONUS suspicabatur fere in triplicata ratione reciproca distantiarum.

Id exemplo  
aliorum primo  
patet.



Cui determinandæ industria summa sedulitatem solertissimam impendit, pulchro successu, Vir Clarissimus JOANNES MUSSCHENBROEKIUS, in Academia Ultrajectina Professor. Imaginemini, obsecro, in superficie Sphærica suspensos, plures, æque validos Magnetes, in ea distantia, ut fere incipiant sentire vim reciprocam; mox intelligere, hos omnes, centrum sphæræ lentissime petendo in arctiores ire vicinias. Nonne in omnibus fiet mirabilis motus, adeoque, si centum forent tales, ilico omnes moverentur? Ponamus, jam in distantia certa omnes manere quietos; tum vero concipite unum Magnetem existere in centro sphæræ ejusdem; sane, eo ipso temporis indiviso articulo, exorietur motus mirabilis in omnibus illis magnetibus simul, ne uno quidem manente in eodem situ, quum paulo ante universi perfecte quiescerent. Sed quando jam iterum inciperent centro appropinquare, nasceretur in singulis distantis major, & semper alius, quam paulo ante, motus, mirabilis visu: quum in singulis locis gigneretur prorsus alia actio inter polos attrahentes, & repelentes. Idem in aëre atque in plurimis aliis demonstrari posset: Vobis præcedens exemplum sufficiat. Quid si igitur in Ignis Elementis similis, aut forte major, potestas ingenita dominatur: fieri utique poterit, ut ex aggregatis incredibiliter facultas increseat, quæ in separatis, haud aderat; adeoque Ignem in illo foco acquirere longe violentiorem mutandi vim a vicinia adunatorum, quam ab ipsa copia, & numero, associatarum partium. Et sane observatio quam certissima evicit jam dudum, hoc verum esse: si enim Thermoscopium, in aëre, frigidissimo, hyberno, meridiano tempore, stat in loco per Solem illustrato, ad gradus 20, tumque in foco speculi Vilettiani saxa fornicaria in vitrum deliquefcunt ocyllime; quid expectatis futurum in axi speculi, ad distantiam quinque pollicum ab illo foco? sane ille ibi calor vix erit 190 graduum: ut exploratio doceat. Nonne igitur manifeste cernitis, tantam differentiam a sola condensatione nasci non posse, sed necessario oriri debere agitationem in ipsis partibus novam ab contactu proximo. Quum autem superiora nos docuerint, virtutem propriam Ignis esse, qua se expandit, atque omnia, quæ attingit, corpora; fieri poterit, ut hæc ipsa increseat enormiter a collectione in unum locum: hincque forte uno momento adeo augeri posse ipsam Ignis vim.

Tandem vero, nondum constat, an vis reflectendi, qua partes Speculi ignitos reddunt radios, æque fortis sit circa axin, secundum quem paralleli radii incidunt, quam circa superiorem Speculi ambitum; adeoque tandem dubitari jure potest, an quidem omnes radii, ab omni puncto Speculi repulsi, & in foci area concurrentes simul, æquali vi ibidem concurrant ita, ut vere liceat asserere, vim collectam respondere numero radiorum collectorum.

## COROLL. 8.

Multi quidem cogitavi super hac re; quam ratione tandem certi quid, circa hæc omnia posset determinari? atque tandem constitit, quod, si quæcunque Speculi pars opaco nigro tegitur; radii tamen a reliquis, non tectis partibus speculi semper quidem aggregantur in eundem focum omni-

R

Dein & ipse  
Ignis.

Denique igno-  
rata vi curvatu-  
re.

Modus quidam  
desuicendi Ignis.

no, neque inde aberrant, a quacunque tandem parte Speculi redditi sint, & quæcunque Speculi pars tecta fuerit. Si ergo concipimus totam aperturam Speculi regi circulo æneo, nihil excipietur, reflectetur nihil. Quum vero illum circulum dividere possimus in tot partes æquales, a centro, in quot volumus, poterimus quoque, ope sic divisi circuli admittere, vel secludere, tot partes radiorum per totum planum talis orbis ingredientium, quot volumus. Adeoque ea ratione erit certa proportio, pro arbitrio inquirentis, radiorum admissorum respectu totius plani. Sic dimidium radiorum, partem eorum tertiam, millesimam, vel quamcunque denique, pro lubitu in focum colligemus, poterimusque etiam deinde comparare inter se hos ipsos Ignes in illo foco ita collectos; atque postea inde quoque elicere, an vis Ignis geniti se habeat ut radiorum numerus, an alia quadam lege: utique modus hinc inventus est, radios lucis Speculi Vilettiani in totam aperturam illabentes dividere in ratione data, qua circulus geometricæ dividi poterit, atque dein omni ratione Ignium horum efficaciam explorare.

## C O R O L L. 9.

Ut statuatur  
de ejus vi.

Quid si, Experimentis rite captis, inveniretur pars illius circuli cognita radios admittens, tantum caloris facere in foco, quantus calor requiritur ad ebullitionem conciliandam aquæ in illo foco contentæ. Deinde autem successively iterum tanta pars Speculi aperiretur, quæ calorem in foco faceret, unde Mercurius in Barometro ascendit ad gradus 424, tum genitum foret duplum caloris, quatenus hic se manifestat dilatatu Mercurii. Poterit dein indagari simul, quanam jam foret proportio aperturæ Speculi in hoc calore, ad illam aperturam Speculi, quam habebat ad generandum calorem duplo minorem. Hinc igitur artifex comparando inter se deprehensa spatia aperturarum, & effecta calefaciendi inde nata, reperiet tandem quid quantitas radiorum, quid faciat vis aucta ex adunatione eorundem. Quod, ut summi usus in perspicienda historia Ignis, ita satis evincere videtur, vim summam talis Ignis, non tantum pendere a quantitate sola radiorum, sed ab augmento vicinitatis, unde assiduo potentia Ignis increfcunt. Ita enim pauca Experimenta, speculis causticis vitreis capta, omnino suadere videntur. Sic ergo ultima vis Ignis, hætenus nota hominibus, uno simplici modo producta, satis jam explicata habetur, ex illa copia radiorum solarium, quæ transmittitur circulo diametri trium pedum & septem pollicum, in frigore hyberno; si vero perrexissent iidem radii, sine offensa obstaculi, produxissent modo parvum calorem in aëre; & si venissent semper hac recta via in aëra liquidiorē, fecissent semper minus, minusque caloris, tandem forte frigus majus, quam unquam cognitum fuit. Unde rursum scitur, quam parum recte sentiatur vulgo de Ignis natura, & actione: quum certo constet, Ignem summum, unquam cognitum mortalibus, sola resistentis actione, differre a frigore maximo. Unde & iterum audemus fere colligere, ut prius, Ignem esse æqualiter distributum per corpora, & spatia; nullamque ejus apparere actionem, ubi nullo corpore excipitur, quod resistat. Quum vero Specula talia augeri semper queant in capacitate aperturæ; intelligitur, Ignem infinite violentiorem fieri posse semper.

## COROLL. IO.

Non fuit detectus mortalibus Ignis major in ullo loco unquam, quam quidem ille est, qui in foco Speculi Vilettiani incenditur: nam ne vitris quidem Tschirnhausianis tantus excitari potest. Hinc effectus Ignis momentanei, qui experientia cognitus hactenus est omnium maximus, est reductio silicis in vitrum, in foco Vilettiano. Hoc effectum nullus unquam visus major: quum fulmen quidem ferrum liquefecisse uno ictu observatum fuerit, sed non, quod sciam, converterit saxa in vitrum, aut metalla. Hanc igitur Ignis in foco hoc potentiam obstupescere admiramur, horremus. Quid si ergo dixerio, posse huncce eundem effectum vitrificationis produci uno momento, in loco frigidissimo, in corporibus frigidissimis, absque ullo Sole, absque luce, sine foco, sine materie. Adeoque maximi Ignis summum effectum produci posse, ubique, omni tempore, in locis tenebrosissimis, in spatiis omnium frigidissimis. Si enim frigidissima nocte hyberna silicem electissimum percusserimus ictu chalybis optimi & felicissime temperati rite impresso, stridentes exsiliunt scintillæ, quæ vividissimam spargunt lucem, & vibrantissimam, sonumque edunt stridulum, per aërem dum saliant. Verum, si supposita charta pura excipiuntur hæc explosa corpuscula, deprehenduntur esse globi vitrei ex fuso silice, vel ferro, vel utrisque, formati rotatione per aërem: unde certi sumus, oriri usque adeo magnam hic Ignis vim, ut durissima hæc abrasa corpuscula ita penitus in liquorem fundat, ut rotatione dein per aëra molliissimum æquabili torneretur in Sphæram. Sed sphærule hæc, ita facta est naturæ penitus vitrea. Atqui saxorum, & metallorum, conversio in vitrum, est fere summa & ultima Ignis actio summi: quare demonstrasse me putem, tritum momentaneum æque violente agere, quam Specula caustica fortissima. Si ergo in maximum, atque optimæ notæ silicem, immensum, in ingentem massam formatum chalybs allideretur, quanta fieret ibidem Ignis productio! Explicui ergo iterum alterum modum, quo Ignis exciratur promississime maximus; scilicet radiorum parallelorum, & reflexorum in punctum arctissimum collectionem.

## EXPERIMENTUM XVI.

Idem ille Ignis a Sole in parallelismum actus, si in vitrum incurrit pellucidum prorsus, accuratissime expositum, atque sphæricum perfecte, colligitur in focum, qui validissime urit.

Id quidem a multis jam temporibus constitit. Sed nunquam accuratius quam per Vitra Tschirnhausiana Ducis Aurelianiensis, in horto Palatii Regii, adhibita ad capienda Experimenta circa naturam Ignis. Illa autem res, quum omnium maxime faciat ad ingenium Ignis iterum cognoscendum, omnino huc historice referri debet: quia effectus horum in suo genere maximus fuit. Vid. Hist. Ac. R. Sc. 1699. 90. 1700. 128. 1702. 34.

Tale vitrum orbiculare, habens pro diametro orbis sui quatuor pedes, utrimque convexum, Soli directissime oppositum, æstivo tempore, aëre sereno, & per præcedentes pluvias ab aqua liberato, inter nonam matu-

Solo ictu maximi Ignis effectus.

Ignis productio Dioptrica.

Et quidem fortissimi.

tinam & tertiam pomeridianam, focum fecit in distantia a vitro duodecim pedum, qui focus erat diametri sesquipollicis; quo ipse Tschirnhausius usus fuit.

Si combustilia ponuntur in hoc foco, ilico ardent; plumbum statim funditur; lateres vitrescunt si diu in eo detinentur. Cum his comparata, quæ modo prius enarrata fuerunt de efficacia Speculi Vilettiani, sequentia dabunt Corollaria.

## C O R O L L. I.

Comparatio  
Ignis Catoptrici  
& Dioptrici.

Speculi Vilettiani apertura circularis diameter erat 43 pollicum. Adeoque circumferentia pollic.  $\frac{249}{2}$ . Vitri Tschirnhausiani Diameter orbicularis erat 48 pollicum. Adeoque circumferentia pollic.  $\frac{1056}{2}$ . adeoque copia radiorum incidens in vitri Tschirnhausiani circulum, ad copiam eorundem incidentium in Speculum Vilettianum, erit ut 2304 ad 1849. Tamen actio Speculi Vilettiani longe habetur promptior, violentiorque multo, quam actio vitree lentis Tschirnhausianæ.

## C O R O L L. 2.

Superat Catoptricus.

Unde & evidens est, Catoptricen, exercitio artis promotam, radios acceptos reflectendo magis fervare illibatos, quam Dioptrice in summum evecta refringendo eodem conservare potest. Ideoque plurimos per aggreantia Diaphana perire.

## C O R O L L. 3.

Quia & artius  
adunat.

Quam magna vero est focorum in utrisque differentia? Circulus Speculi Vilettiani Apertura est  $\frac{40678}{28}$  pollices quadratos. Focus vero est  $\frac{292}{28}$  lineas quadratas.

Area circuli Lentis Tschirnhausianæ  $\frac{50698}{28}$  pollices quadratos. Focus autem ejus est lineas quadratas  $\frac{7128}{28}$ ; adeoque focus Speculi ad focum Vitri ut 1 ad 9: unde rursus patet potestas Ignis gignendi hac ratione longe melior reflexu quam refractu. Adeoque vis longe magis promovebitur speculis opacis, quam lentibus perspicuis: quum lens diametri orbicularis quatuor pedum sit fere ultimus effectus, quem ars vitraria ullo modo hactenus producere potuit constructione fornacum: speculorum autem constructio forte nondum penitus exhausta sit, licet spes multum præcisa. Quis enim non doleat æquus rerum æstimator; nullum fuisse Principem, qui digno pretio persolverit summorum Artificum industriam, atque excitaverit porro ad ulteriora? sed hæc infelix pulcherrimarum artium fors habetur!

## E X P E R I M E N T U M X V I I.

Dioptricus Ignis qui maximus?

Quum tamen præcedenti in Experimento nondum quieta industria Nobilissimi Tschirnhausii fuisset, sollicita fuit de contrahenda foci prioris amplitudine in spatium artius: ut ita unitis magis radiis intenderet urendi violentiam, Quare lente vitrea minore, Segmento minoris sphaeræ, directe

posita parallela priori, excepit omnes radios, qui collecti ibant versus focum prioris lentis majoris, atque contraxit eosdem in spatium orbiculare diametri tantum octo linearum. Reduxerat itaque radios nova hac aggregatione ex spatio 81 linearum quadratarum ad spatium 16 earundem. Hoc modo arctiorem horum condensationem assecutus, nova tamen refractione multum de illis perdidit. Effectum tamen urendi habuit præcedenti majorem. Arque hic Eximii Viri ars substitit. Egoque Vobis, qua potui, fide, & evidentia, exposui ultimos, usque cognitos, modos excitandi Ignem per Catoptrica, & Dioptrica. Sed tamen puto requiri, ut Chemicis hic proponam admiranda illa in corpora effecta, quæ hisce vitris peracta sunt: ut intelligere incipiant, non opus esse ullo Igne crasso ad præstanda illa omnia, imo longe majora, quam quæ unquam fornacibus Vitrariorum, Docimastarum, Metallurgorum, violentissimis peragi potuerunt. Neque male quis ferat, quod hic describam, quæ in Actis Academicæ Scientiarum habentur: non libri illi semper præsto habentur, ego hic de industria de Igne agere cogor. Igitur præcipua hæc sunt.

Præcipui effectus talis Ignis.

1. Arborum virescentium humidi rami, aut ligna, quæ in aqua macerata sunt, si ponuntur in illo foco, statim ardent, unico temporis momento, atque consumuntur in flammam, fumum, dilapsos cineres.

2. Si aqua, excepta vase parvo, ut in hoc foco reponi queat, ibidem ponitur, statim ebullit, absque mora. Utinam exploratum fuisset, an eadem, in hoc loco ebulliens, magis calida fuisset ad Thermoscopium Fahrenheitianum cum Mercurio factum? an coacta hæc ibidem vivida Ignis vis poterat aquam magis calefacere, quam alii foci, in quibus æqualiter modo calefcit?

3. Frustra metallica tenuia, in hoc foco posita, non ilico, sed sensim, ad certum suum gradum calefacta, liquefcunt. Si crassiora sunt, quam ut foci vis penetrare queat per laminam, haud ita facile omnia funduntur.

4. Lateres cocti, aut in Sole siccati, Talcum ipsum, & alia rubent uno momento, mox dein in vitrum deliquefcunt.

5. Sulphur, pix, resina, superincumbente aqua recta, funduntur sub ipsa aqua.

6. Æstivo tempore lignum tenerimum, positum sub aqua, in foco illo fortissimo, ibique retentum, videtur integrum manere, ubi extrinsecus aspiciatur; verum, fracto ligno, intrinsecus apparet in carbonem conversum, & exustum. Mirabilis hæc omnino res, videtur mihi satis manifeste docere, quod summus hic Ignis nequeat calefacere aquam, nisi ad certum tantum caloris gradum; qui quum in aqua ebulliente minor sit, quam ut lignum accendat, hinc etiam impediatur, ne calor foci sub aqua directi urat lignum in parte aquæ contigua.

7. Si materies mutanda tenetur in basi nigerrima excipiente, potestas foci incredibiliter augetur.

8. Si Metalla, vel alia corpora, hoc Igne exploranda, excipiuntur atro carbone ligni viridis, neque penitus exsiccati, ad nictum oculi funduntur, scintillas emittunt, avolant. Cirissime Plumbum & Stannum funduntur, fumiant, calcinantur, vitrescunt, evanescunt.

9. Cineres quorumcunque Vegetantium, ocysissime vitrescunt.

10. Si autem materies quædam integra, & satis magna mole ibi hæret; sæpe fit, ut non queat fundi hoc Igne; sed si in pulverem conversa fuerit, fundi solet satis facile. Quando autem & sic fusioni suæ pertinax resistit, tum addito sale quodam facillime fundetur.

11. Omnia corpora nigra, quæque nigra manent in hoc Igne, omnium maxime ibidem mutantur: difficilior, & lentius, mutantur, quæ alba dum imponuntur, nigrescunt deinde in hoc foco. Sed illa corpora, quæ quidem nigra erant dum imponebantur, sed posita ibidem albescunt, longe difficilior ibi mutantur, maxime, si albescunt, postquam fuerunt fusa.

Si autem in summo hoc Igne, quædam prorsus alba manent, hæc omnium minime mutantur; ut calx, creta Britannica, silex.

12. Metalla in vase myrrhino, seu porcellano, cujus nulla crusta vitrea adest, posita, omnia vitrescunt; modo vas Porcellanum lente incalescat, ne frangatur subito Igne; & modo sit adeo crassum interim, ne id ipsum fundatur.

13. Si materies hoc Igne tractanda, ponitur intra amplam ampullam vitream, focusque prudenter ita dirigitur intra capacem hujus vitri alvum, ut materiem mutantam feriat, non vero vitrum, per quod transit, tum materies hæc mutata dat Phænomena intra hoc vitrum prorsus mirabilia.

14. Nitrum tali vase captum, actumque tali Igne, totum fit volatile uno temporis momentulo; tumque mutatur integre in Spiritum volatilem Nitri: qui sane effectus tanto quidem apparet mirabilior, quod Nitrum alio Igne fufum vix mutetur, sed disfluat instar aquæ; ut vero virtute Ignis mutetur in Spiritum, semper requirat intermisionem corporis terrestris, vel additionem Olei Vitrioli veri, vel calcis ejusdem, in qua ipsum Vitrioli Oleum adhuc lateat: cæterum hic sine addito idem fit.

15. Summa interim Lunæ plenæ lux, per hoc vitrum collecta, focum dat lucidissimum, sed caloris in illo loco omnino nihil.

16. Movet, pellit, agit, cuncta fere corpora etiam, quamvis sæpe non absque ingenti periculo, in vacuo ipso.

Ex quibus omnibus, aliisque plurimis, constat, focum hunc Tschirnhausianum, debiliorem Vilettiano, tamen Igni explorando per sua effecta aptiorem esse.

## C O R O L L. I.

*Ignis Dioptricus in aëre.*

Si aqua in Atmosphæra, vel glaciei ramentula, causis quibusdam Physicis in globos nubium ingentes convolvi queunt ita, ut inde Sphæræ oriatur perspicua figura, licet minimo modo tempore ita perstet, hæc irradiata Sole, ad distantiam semidiametri a parte averfa, poterit uno momento focum efficere longe violentiorem quam Tschirnhausianus; aëra ibi rarum reddere quam maxime, hinc rursus Phænomena subitanea maxime, atque mirabilia prorsus, producere. Qui enim aquæ, in altum aëra elevata, liquidissimam puritatem cogitat, simulque perpendit, quam magna sæpe copia per imbres effusa, subito cadat, facile videbit ex Dioptricis, quid futurum sit, si in Sphæram ingentem conglobetur. Sed si



cogitamus, radios in talem globum actos, perque eum transgredientes, facere, ut lux summa, & Ignis, sit in axi Solis & Sphæræ illius, post Sphæram; sed ut a parte irradiata a Sole nulla lux, sed densa nigrîtudo, appareat. Forte & ille crederet, tale quid contingere, quando aterrima in cœlo spatia apparent, paulo post in summa tonitrua & fulmina exeuntia. Sed inprimis tali nubium forma spherica efficitur, ut spatia globis his intercepta mire differant luminis, & caloris ratione, ab his ipsis Sphæris: unde igitur miræ prorsus hic rarefacti, & ignescentis, ibi densati & refrigerentis aëris, varietates omni momento, atque celerrimis vicissitudinibus permutatæ, exoriri, atque abire, posse videntur. Verum hæc iterum ipsa, sedulo attenti ad Meteora, sensum intelligetis per Vos ipsos, monuisse sufficiat.

## COROLL. 2.

Abesse autem nequeo, Auditores optatissimi, quin, sollicite in memoriam revocetis, rogem, quod & alia oportunitate jam monui. Aïo igitur, solo attritu collis chalybis & silicis, iterum longe promptius, & penitior mutacione metalla vitrescere, atque penitus inveri quam geminaro foco Dioptrico omnium maximo. Constat veritas: Vilettianus Ignis Tschirnhausiano longe potentior. At ferri, in percussu, in vitri indolem permutatio celerior, quam in foco Vilettiano. Ergo patet iterum vis elastorum solidorum attritorum summa.

Ignis tritus  
promptior, mai-  
or, Dioptrico.

## COROLL. 3.

Deduco & hinc, quod non opus sit ulla actione, nobis hæctenus cognita, Solis, ad producendum Ignem omnium maximum, qui effectu velocissimo, maximoque, unquam deprehensus fuit; imo neque ulla omnino inflammabili dicta materie opus esse, ad Metallum fusu difficillimum omnium nictu oculi penitus & intime fundendum, eo tempore inprimis, quo id gelidissime frigidum habetur, in loco omnium frigidissimo; nulla fornace metallica; nullo ne vase quidem, quo materies continetur. Omnia quippe hæc paradoxa vulgarissimo Ignem producendi modo firmantur.

Ad Ignem sum-  
mum non opus  
materia Solis.

## COROLL. 4.

Dubitavi diu, auderemne tandem publicare sententiam, quam diu coxi mecum, atque recoxi? facilitate vestra usus, en, id facio. Credibile videtur, in actione Ignis, hic apud nos deprehensa, nullam Solem emittere materiem igneam, cui illa actio tribuenda videtur. Hanc vero Solem potentiam tantum habere, ut præexistentem in illo eodem loco Ignem, non auctum, dirigat in rectas parallelas. Unde illa eadem copia Ignis ex parallelismo, reflexa, vel refracta, colligatur, solaque ex dispersu adunacione, atque inde sequente nova vi, omnia agat. Priusquam abeam, iterum conabor, facili exemplo, rem paulo obscuriorem ex præjudicata opinione illustrare. Sit cubus cævus, æneus, supra tripedalis longi-

Forte Sol talem  
Ignem de se non  
emittit.

tudinis latus exstructus, undique quidem clausus, at, uno latere ablato; ab ea parte patulus. Est cubus hic quadrato patulo directe oppositus Soli, sed charta alba tectus, in ipso autem cavo adsit Thermometrum acute sentiens Fahrenheitianum, spiritu mobili constans. Dum charta prohibet adspectum Solis in cavum oppositi cubi, erit in toto cubi spatio frigus, si tempestas fuerit gelidissima, ingens. Tollatur ocysus charta, illo ipso ergo temporis lapsu irradiatur tota cubi capacitas a Sole, ilico exoritur ibi calor, statim Thermometrum ibidem positum notat gradum aucti caloris in hoc spatio. Philosophi aiunt Solem, velocitate inimaginabili, a suo corpore emisisse Ignem illum, qui nunc admissus calorem facit. Mihi videtur, Sol egisse nunc, quod prius, quod semper, scilicet id, quod Ignem appellamus, in rectas determinando omne, quod sine obstaculo attingere opaco potest, & hinc Ignem prius, dum charta prohibebat, in sex quadrata coercentia aequabiliter nitentem, nunc manentem accurate eundem, cogere ut recta nitatur per totum hoc spatium in unum, aperto oppositum latus quadratum. Hinc totum locum, inprimis hoc latus, aequabiliter calefaciat, per solam directionem, neutiquam per affusam copiam, mutationem hanc Thermoscopia cognitam efficiens. Iterum Vilettianum Speculum, oppositum directe meridiano Soli, habeat tectum velo candidissimo, non erit plus Ignis, nec caloris in ejus cavo post velum, quam alibi. Tollite velum, ipso ictu temporis Ignis hujus speculi cavo indeterminatus inhaerens agitur per parallelas in reflectentem superficiem cavam speculi, fitque in foco formidolosus Ignis, non a Sole huc projectus; imo vero, nec plus nec minus, quam ante, sed aliter directus tantum. Idem in vitro refringente dictum velim. Atque ita foret, ut nec Tritu genitus Ignis, nec Speculo productus, aut Lente, aliquid omnino Soli deberet respectu materiae suae.

## C O R O L L. 5.

Definitur mo-  
dus Physicus pro-  
ducendi Ignis  
maximi.

Quis igitur foret Ignis omnium maximus, qui hodie industria humana per artem exulta parari posset? sane ex iis, quae dilucide tradidi, omnibus, patet illum futurum in eo loco, ubi focus Vilettianus, & fortissimus Tschirnhausianus opposito directum occurfu in se invicem irruerent: quum enim focus Speculi in aëre libero assurgat ad distantiam trium pedum & dimidii ad axin speculi; poterit, sine ullo impedimento Solis ad speculum, apparatus Tschirnhausianus poni ante Speculum ad Solem in aëre in axi Solis & Speculi, ad eum situm, ut focus Dioptricus ille accurate cadat in focum adurgentem de speculo. In illo igitur loco concursus Ignis erit summus, qui juxta hodiernam, cognitam, hominum industriam haberi potest. Fateor, actionem tanti Ignis non posse adeo commode determinari in objecta, nisi momento temporis, dum ponuntur in hoc foco: quum ilico ac fluunt, delapsura sint ex foco; attamen constat ita de Igne maximo possibili. Si naturæ haud repugnat, glaciales nubes globosas & cavas, ita sibi mutuo accommodari posse in aëre, ut modo proposui: quanti inde effectus oriri poterunt!

C O R O L L.

## COROLL. 6.

Esto igitur Ignis in illo loco summus; ille profecto ibi manebit, quamdiu Solis, vitrorum Dioptricarum, & Speculi axes in eadem recta, atque situs in eadem distantia persistunt. Igitur & tum, si assiduo descriptæ sint Solis, Vitrorum, Speculi, viæ in eodem situ, poterit a nona matutina in pomeridianam tertiam, æstivo tempore, sereno die, immanis hic Ignis sustineri, neque interim toto hoc tempore ad sustentaculum sui vel minimo pabulo unquam indiguit, semper ut natus, ita & perdurans: unde sane alia longe idea nascitur maximi Ignis, quam quæ unquam habita fuit. Utique videmus inde, fieri posse, juxta naturæ perspectæ leges, ut in aliquo loco Universi definitæ potentia, certæque magnitudinis, Ignis, & Lux, absque ullo omnino pabulo, sit, maneat.

Qui diu, sine pabulo.

## COROLL. 7.

Atque præcipuum quidem mirabile in hoc Igne erit, quod ipso illo temporis momentulo, quo causa ejus, juxta apparatus debitum, enata est, statim cum omni sua efficacia præsto sit, atque æquali ilico violentia agat, qua unquam acturus est. An vero adhuc magis mirum forte æstimatis; quod, quando focus ille hoc articulo temporis in immensa sua vi exercenda maxime occupatur, atque nictu oculi citius Speculum tegitur, ipso illo momento in loco illius foci, ubi jam jam erat Ignis summus, nunc ne vestigium quidem ullum Physicum ejusdem remaneat, sed Lux, ardor, aëris expulsio, omnis effectus ipso illo brevissimo tempore penitus perierit? neque in illo loco illius foci quidquam ejus supersit? Quis talia crederet? Posset-ne ergo in universo summa Lux, Ignis efficacissimus, in uno momento nasci, perire? Ignis vero foci nostri, jam descripti, nullo fulgore visibilis est, nisi tantum in axi Solis atque Speculi; ad latera nihil visibilis lucis diffundit; unde nullum lumine dat signum suæ præsentia, nisi oculo in illo axi posito, ubi immensus fulgor aciem videndi uno momento hebetat, perditque.

Statim agens vi summa.

## COROLL. 8.

Quæ dum serio perpendo, iterum, ecce, videtur mihi se revelare illa mira Ignis proprietas, qua ille intelligitur; si solus concipitur, esse potestas quædam Physica, quæ ex centro suæ consideratæ molis semper, æquabiliter, se expandit instar radiorum Sphæræ, uniformiter quaque versum. Quumque ubique ille idem Ignis sit, manebit hæc æquilibrata potestas ubique eadem, adeoque mutabit nihil; quando autem, quacunque causa, permutatur hæc æquilibratæ potentia pax, tum vero immanes prorsum effectus produci, atque apparere, poterunt. Atque forte falso, tum putabitur novus ibi Ignis natus esse, vel recens ejusdem vis adaucta.

Inde nova assertio naturæ Ignis.

## E X P E R I M E N T U M   X V I I I.

Ignis uniri, &  
figi pro tempore,  
patiens.

Ignis verus uniri potest omni corpori solido, quod hucusque exploratum fuit; atque, ubi semel illi unitus est, satis diu unitus illi adhærescere poterit; neque ergo in illis uno momento corporibus perit, ut in foci modo explicatis.

Si enim exploramus quæcunque obvia hætenus corpora, eadem committendo Igni puro, forti, cuicumque, poterunt inde calefieri usque adeo tandem, ut luceant, fundanturque fulgida. Docuerunt hoc Experimenta, quæ Tschirnhausius, Hombergius, Hartsoekerus, alii; imo, quæ omnes fabri, coqui, & homines Igne utentes; tandem, quæ tota tellus Sole illustrata, dedit. In quibus omnibus idem semper ita deprehensum fuit omni experimentorum eventu. Terræ omnes fixæ, omnes lapides, gemmæ, saxa, vitra, sales fixi, ligna, fossilia solida, metalla. Itaque verissime summus NEWTONUS observat, aquam ipsam, si id unquam fieri potuerit, in terram conversam, eousque etiam Igne impragnari posse, ut luceat. Nihil autem magis observandum hac in re putem, quam, quod esse debeat causa quædam, quæ Ignem ibidem corporibus tamdiu connectat, præter Ignem ipsum. Enimvero in foco Vilettiano maximus ille perit, illo ipso momento, quo irradiatio parallela cessat. Ignis ergo non retinet ibi Ignem. Atqui dissiliunt, adeoque deserunt se mutuo, omnes illi Ignēs simul, qui modo adeo arcte uniti erant. Sed si globus ferreus, cujus maximus circulus æqualis ipsi orbiculari foco, hic tenetur tamdiu, donec penitus percaluerit, tum Ignis hujus foci associatus huic globo, longo admodum tempore in illa sphaera ferrea manebit, cum omni nota suæ præsentis, ita quidem, ut Ignis, qui in hoc foco hæserat, atque ilico avolasset, jam intra hoc corpus receptus, ibidem per longa satis intervalla temporis jam unitus retineatur, & prohibeatur ab instantanea sua extinctione. Quænam est hæc causa? corpus. Quonam modo hoc ita retinet illum Ignem? massâ corporeâ. An ergo in illo loco, ubi focus fuerat prius, solus aderat Ignis, absque ullo alio corpore, ipso etiam aëre vi Ignis expulso? an ergo ideo ibi evanescebat uno momento, quia non erat ullum corpus, quo retineretur? an igitur Ignis partes collectæ, si nullo denso corpore retinentur, statim in æquilibrium antiquum restituantur? an ergo in ipsis Ignis partibus non est ulla attractio mutua? an potius elementa Ignis se mutuo refugiant?

## E X P E R I M E N T U M   X I X.

Et quidem sincerus.

Ignis ille elementalis, purissimus, ita conciliatus corporibus, omni momento, quamdiu illi corpori inhæret, ab omni puncto ejusdem corporis in ambitum omnem, prodit se vero effectû Physico Ignem sincerum.

Primaria enim nota Ignis præsentis, Thermoscopio explorata, huic adest: si enim, ut videtis, hoc ego Thermometrum teneo in distantia certa ab hoc ferro candefacto, spectatis ilico id rarefcere in suo tubo, &

assiduò, tanto magis, quo propius acceditur ad ipsum ferrum; minus, ubi ab eo receditur longius. Neque refert a qua parte adducatur Thermoscopium, modo eadem distantia sit. Igitur Ignis ille, qui in ferro habitans agit in hoc Thermomerrum, est verus ille Ignis prior, manet tamen jam, sine tritu, sine parallelismo, in hoc loco, editque effectus ibidem ut Ignis elementalis. En jam sulphuratum, hoc adducò sensum ad idem hoc ferrum ignitum, videtis, prout e longinquo per gradus accedo, incipit fumare, liquefcere, scintillare, coruscare, fulgurare, flammam concipere. Intenti vero spectatis jam hoc mirum Experimentum. Hac in ampullula sincerissimum jam teneo Alcohol, cujus particulam lente, & prudenter, fundo supra ignitum hoc ferrum. Quid expectatis futurum? an id accensum iri? neminem vel dubitare crediderim. Sed nihil minus. Ecce enim, simulac incidit in cavam hanc Igniti ferri superficiem, statim cogitur in globum pellucidum instar Argenti Vivi, atque ea specie, ut illud decurrat super eam, sine ullo signo conceptæ flammæ. Postquam vero accessit jam decurrendo in locum frigidiorẽ ejusdem ferri, jam cito in auras dissipatur sine ulla flammæ excitatione. Quid hic rei est, Auditores? Sulphur, pulvis pyrius, ligna, alia, huic apposita ferro, statim inflammantur. Alcol, quod leniter calefactum omnium fere facillime accenditur, fert hunc Ignem, neque accenditur interim. Nodus hic vestro dignus acumine.

## EXPERIMENTUM XX.

Quum ergo deprehensum sit, Ignem hunc, ita, tam diu, tam magnum, detineri posse in corpore solido; inprimis inquirendum erit nobis, qualis ille sit, qui ita ibidem adhærescit: quumque inter præcipuas, maximeque communes, proprietates in corporibus repertas, pondus inprimis sit; conatus fui examinare, an ille Ignis corporibus fixis pondus addat, quod sensibus percipi possit. Hunc igitur in finem elegi corpus, quod a magno Ignẽ, haud amitteret pondus, dum manet Ignis ille in hoc corpore, & quod interim Ignem magnum recipere, imo diu quoque conservare posset. Bilancem adhibui accuratam, facile mobilem supra axin. En ergo hoc Parallelipipedon ex ferro optimo. Massa ejus habet ponduslibrarum quinque, & unciam octo, Amstelædamensis ponderis, dum jam friget. Pono ferrum hoc, ut coram jam cernitis in foco carbonibus fossilibus large instructo, quos folle incendo eousque, ut ferrum, his ardentibus impositum, undique ignitum penitus candescat. Iraque id ipsum jam sic fulgens ab Ignẽ, bene excusso omni pulvere, in bilancem pono, appositoque ad alteram lancem pondere requisito ad æquilibrium, videtis æquilibrium quietum in jugo. Atqui exacte appositæ habentur libræ quinque, uncia octo, ut prius. Relinquam nunc in bilance, donec frigescat prorsum. Postquam autem viginti & quatuor horis ita reliqui, reperi pondus igniti, & refrigerati, ferri, in tanta mole nihil prorsus auctum, imminutumve fuisse. Atqui idem penitus expertus sum in massa æris ingenti, solidaque; omnibusque peractis, ut in ferro modo dixi, eventus prorsus idem erat. Qui Experimenta hæc mecum capient, animadvertere se putabunt, quod massa ignita levior sit refrigeratã: id vero, si animum applicant, videbunt fieri inde,

Sine ponderis  
augmento.

Experimento  
ad stateram in  
ferro.

Et eupro.

quod bilancis retinaculâ, quibus lances jugo appenduntur ex funibus, aut simili materie, quæ humescere, & exsiccari denuo potest, confecta sint; rum enim calore impositi metalli ponderandi diffilatur de funibus in illa parte aqua, unde levior fit eadem. Quare oportet uti catenis metallicis in hanc rem.

## C O R O L L. I.

*Ignis in spatio calefacto liber, & in corpore.*

Ignis ergo, sic adhærescens candefacto corpori, ab eo instar atmosphæ-  
ræ alicujus, se vi sua extendit in ambitum, quaquaversum: quum ab omni puncto, ad notabilem distantiam, diffundat suas vires, perque has edat omnes effectus ipsi proprios, ea lege, ut quo propius est spatium corpori ignito, eo sit semper major simul potestas. Si igitur foret globus ita ignitus, ille sane globum circa se formaret calidum, cujus centrum calidissimum.

## C O R O L L. 2.

*In centro maximo, inde de-  
crescit extima  
versus.*

Quare etiam intelligimus, Ignem verum, copia magna, in hoc corpore calefacto, adesse; atque etiam ibidem diutissime manere. Si enim cogitamus, in hac massa ferri, & æris, ad magnum satis undique intervallum, ingentem calorem, veris effectis suam præsentiam monstrasse; atque iterum perpendimus, interim, toto hoc tempore, quo durat conceptus calor, frigus ambiens æris, assidue, tantum delibasse de hoc calore, facile videbimus, quantitatem Ignis in hoc globo ignito, primo tempore, ingentem fuisse. Adeoque in ipsa massa hac calefacta, copia Ignis omnium maxima est in corpore ipso, respectu æris circumfusi ab hoc corpore calefacti. Rursum, si ponitur massa tam diu in Igne candefaciente detenta, donec per omnia candefacta sit, rite penetrata ab Igne, in centro corporis illius erit calor densatus, maximusque: id autem omnia effecta docent.

## C O R O L L. 3.

*Ut tandem  
temperies com-  
munis.*

*Hinc in Sphæra  
calida oscillatio  
assidua.*

Sed a centro hoc, superficiem versus, sensim debilitatur ille Ignis: quoniam extrema ejus superficies ipsi æri contigua, ejus frigore primo & ipsa ad frigus perducitur. Quod idem etiam in Atmosphæra circumfusa æria semper verum erit; cujus orbes, globo calefacto proximi, calidissimi, exteriores frigidi magis erunt successive, donec ultimus, qui metam calori ponit, sit frigidus ut ær ambiens. Unde iterum certi sumus, in tota hac sphaera calefacta, centrum quam maxime se expandere quaquaversum, hæc natura Ignis, hic in centro maximi. Sed orbis sequens, minus expansus quam centrum, expansionem ergo centri coërcet, atque repercutit quodammodo; quia paulo minus calidus, id est paulo minus expansus, seu paulo magis contractus. Quoniam vero hujusmodi expansio, & repulsio, inter omnes orbes, totam illam atmosphæram calidam constituentem, obtinet; hinc videtur, quod toto illo tempore, quo conceptus Ignis in illa sphaera durat ultra æquilibrium cum ære non calefacto ab hoc Igne, sit evibratio, & repercussio, in toto illo globo perpetua, æque in corpore ejus, quam in ære ambiente, & inde calefacto. Estque sane vi-



bratio hæc magna, atque assidua, pro ratione violentiæ Ignis. Faciunt hæc ita peracta vibratio, & repercussio tritum hîc? An ex eo tritum Ignis ibi, ut in primo modo dictum, de Igne per tritum generando?

## COROLL. 4.

Quam foret optandum in his, ut definiri posset quantitas proportionalis hujus Ignis, quoad substantiam, qua tali corpori inest! sed id haud ita facile fieri potest, quam quidem vulgo putatur. Inprimis ideo, quoniam ab effectis deprehensis vires Ignis æstimare datur, sed a viribus Ignis cognitæ censere non licet quantitatem ejusdem; ideo præcipue, quia nescitur hætenus incrementum virtutis igneæ, quatenus illud ab appropinquatione Elementorum illius oritur. Quândiu enim ignoratur proportio virtutis igneæ ab illius condensatione pendentis, ratione illius, quæ ab ipsa ejus copia habetur, tamdiu non licebit argumentari de effectu Ignis ad copiam ejusdem colligendam. Abundans cautela nunquam nocet in Physicis præcipue.

Mensura Ignis,  
quoad copiam &  
difficilis.

## COROLL. 5.

Attamen Ignis, dum ita manet in corpore calefacto, non videtur in eo uniri in unam massam corpoream concretam: quia quidem majus fit eo ipso, interea tamen non redditur ponderosius. Nisi forte putes, Ignem, vel sic concretum, molem quidem facere posse, non vero pondus ideo acquirere. Utique, de quo sumus quam certissimi, manet extensio molis calefactæ major tamdiu, quamdiu Ignis illi corpori inhaeret.

Ignis ille non  
fit massa in cor-  
pore concreta.

## COROLL. 6.

Atqui neque minuit Ignis de pondere quidquam eo, quo inest tempore, quod frigus restitueret: neque enim vel hujus quidquam per Experimenta invenimus.

Nec levius fa-  
cis.

## COROLL. 7.

Inde videmur duci, ut Ignem hunc, ex. gr. globo ferri ignito circumfuso, concipiamus instar fluidi, quod existit undequaque circa hunc globum, & intra illum: cujusque omnes partes libere, & indifferenter, ibidem moventur. Si enim ullam determinationem ullam plagam versus in his conciperemus, tum videtur necessario sequi, ut ipsa calefacta moles gravior inde, vel levior fieret.

Sed indifferens  
est.

## COROLL. 8.

Et necessario debet aliqua causa esse, quæ efficit, ut Ignis ille tamdiu præsens maneat in illo calefacto corpore, quæque impedit, ne illico, ac in eo natus est, iterum ex eo dissipetur. Quum enim in foco Vilettiano, & Tschirnhausiano, æque fortis, imo fortior, quam in hoc globo ferreo, Ignis sit, illeque tamen statim totus ibi manere desinat, nisi omni momento regeneretur in eodem loco; igitur ille se in loco occupato conser-

Causa moræ  
Ignis in corpore.

vare nequit, sed ab alia re, distincta a sua natura, ibidem retineri debebit.

## C O R O L L. 9.

Prima, ipsa  
moles.

Quidquid in hac re consideramus, invenimus nihil, præter ipsum illud corpus, quatenus a spatio distinctum concipitur, id est, quatenus resistens est, sive impenetrabile, adeoque moles ipsa corporea: deprehendimus enim, Ignem, ab eadem causa, conciliatum diversis corporibus quoad densitatem, eundem quidem gradum caloris accipere tantum, sed tamen acceptum illum gradum tanto diutius conservare, quo sunt densiora, ponderosiora, aut plus substantiæ corporeæ habentia. Si enim in aqua ebulliente diversa pondere corpora æqualiter inde calefcunt, id diutissime calidum manebit, quod ponderosissimum, id citissime friget, quod leve. Quousque autem hætenus per Experimenta procedere datur, regula fere generalis hæc habetur; vacuum Torricellianum calorem in eo genitum uno momento amittit. Aër calefactus in olla, citissime conceptum calorem perdit. Alcol lentiore gradu. Aqua diutius quam Alcol. Argentum Vivum tardius vero eodem calore refrigeratur. Ita inter solida quoque, lignum, saxum, metalla, iterum æqualiter calefacta, retinent quæsitum calorem exacte tanto serius.

Secunda, copia  
Ignis.

Sed & gradus Ignis in corporibus major egreditur inde iterum tardius quam minor: ita, ut fere & hæc sit in Physicis generalis regula, quo idem corpus majore calore afficitur; sive, quo vi Ignis plus expansum est, usque dum per Ignem fluat, eo semper diutius illum acquisitum calorem retinebit: quando nimirum duo corpora, in omnibus eadem, ita calent, ut unum sit altero calidius; tum excessu caloris amisso, quo calidius exsuperabat minus calidum, erit calidius adhuc tam calidum, quam primo momento erat id quod minus calidum fuerat; unde adhuc etiam indigebit toto illo tempore, ut iterum refrigescat ad communem temperiem. Verumtamen valde inquirendum restat, an præter pondus, & gradum caloris, non sit præterea alia causa, quæ Ignem diutissime servat semel partum? si enim aqua, & oleum, eodem Ignis gradu æqualiter calent, & quidem oleum fuit levius aqua, quodnam ex his binis intra idem tempus frigidius erit? utique omnes Philosophi censerent, olei tenacitate irretitum Ignem longe diutius in oleo hæsurum. Igitur bina vasa, æqualia, accepi, quorum unum aqua, oleo implevi olivarum alterum. Ambo reposui in vase, in quo feci ebullire aquam, retinui in illa ebulliente aqua, donec certus essem, utrosque liquores eodem bullientis aquæ gradu æque calefactos; exeni tum ex eo vase, reposui in eodem ambo aère, ut viderem tempus, quo uterque liquor reducebatur ad eundem refrigerationis gradum; atque inveni, pro ratione ponderis comparati, prorsus æquale.

Interim abstrusissimæ videtur causæ, quod Ignis ipse, & quidem ingens, non possit, nisi certum gradum caloris, corporibus dare, ut in Aqua, Alcohole, Oleo, Argentio Vivo, ad ebullitionem deductis patet. Attamen, quum ebullitio non æque cito accidat, liquida leviora sæpe longe plus Caloris, & Ignis, recipere possunt, quam ponderosiora, si modo nequeant tam cito deduci ad ebulliendum. Aqua est oleo Lini ponderosior; aqua

ebulliens calorem habet 213 graduum, tumque maxima Ignis vi plus non potest calefcere; oleum tanto levius majore, & diuturniore, Igne tandem ebullit, & tum gradus caloris acquisivit 600 fere. Quis hujus rei causam aflequitur? certe Argentum Vivum, quod hoc oleo quindecies ponderofius, ab Igne ebulliens, tantum eundem caloris gradum nancifcitur. Utique videmus hinc, efle aliquid præter ipfam corpoream molem, quod corpora quædam apta reddat, ut modo definitum Ignis gradum accipere queant; alia, ut longe plus in fe capiant. Rei non potest forte dari ratio.

Quæ major  
quibufdam fin-  
gularibus dari  
potest,

Sed inde eft evidens, cur Aqua Ignem exstinguat, qui combuftili materie fit: nam facit hanc ipfam cingi Igne minore quam qui requiritur ad accendenda combuftilia, quæ nunquam gradibus 213 inflamman- tur, nec ardent.

Cur aqua ex-  
tinguit Ignem?

Hinc ingens Ignis Stannum aqua plenum non fundit: nam requiritur ad ejus fuſionem gradus Ignis longe major, quem tamen, dum aqua vas opples, ſolum admittit. Si autem ſtanneum vas oleo impletum Igne imponitur, vide an non cito fundendum ſit, priuſquam id in eo vaſe ebulliat? Idem de Plumbo verum cum aqua Igne impoſito. Hinc omnia hæc conſideranti fere videbatur, quod ubi Ignis corpora ita diſpoſuerat, ut per meatus eorum jam æquabiliter agere, & tranſire poſſet, tum illis amplius, ultra hanc tunc obtinentem copiam, uniri non poſſe; id vero obtinere in liquoribus ſimulac ebullirent, in ſolidis tunc quum vi Ignis perfecte fuſa diſflu- erent in ſpeciem liquoris ſcintillantis, vel ebullientis, ut in Metallis, Vitro, Salibus, omnibus, ita fuſis, contingere experimur.

Cur aqua Stan-  
num a fuſu ſer-  
vat?

ſecunda hæc Obſervationum utilitas docet tandem, quod Ignis aliquid nexus habeat cum corporibus. Quod major diutius adhæreat. Quod ædem denſiori diutius adhæreat. Quod certis corporibus, oleoſis inprimis, majori copia adhæreat. Quod hæc lentius, & diuturniore, & majore, Igne tandem hunc magnum calorem ſemper acquirant. Quod, quo denſiora corpora, eo longiore tempore indigeant, ut ab eodem Igne æqualiter incaleſcant cum alio raro corpore. Quodque ruſum tanto pluri tempore egeant, ut poſſint redire ad temperiem eandem cum rarioribus, citius refrigerandis. Quæ omnia, qui perpenderit, multas naturæ leges, circa Ignis naturam ſtabilitas, & obſervatas intelligit, quarum perpetua recordatio uſum in Phyſicis ſummum habet. Mihi ſingulare videtur, quod, ſi doctrina hæc ultra promovebitur, tandem fieri poterit, ut quis per Experimenta ſolvat hæc Problemata: *Datum ſpatium implere tali corpore, ut ad definitum gradum caleſcere modo poſſit Igne maximo.* Et ruſum: *Datum ſpatium replere tali corpore, ut maximus Ignis poſſibilis in eo retineri queat.* An ferrum, auro lentius fundendum, ubi fuſum eſt, non eſt calidius auro fuſo, quamvis denſiori? digna inquiſitu res.

## COROLL. IO.

Interim & ad hæc aliud quoque inſtitutum naturæ nobis ſe offert. Scilicet corpora, quæ Ignem jam in ſe continent copia majore, quam ambientia fluida, vel vicina corpora, illum Ignem amittunt eo citius, quo

Calor citiſſime  
deſinit applicari  
frigidi denſi.

in fluidum densius immittuntur refrigerandi causâ. Quod ita intellectum velim. Sit Aër, Aqua, Argentum Vivum, in vasis, ejusdem accuratè temperiei in omnibus his. Esto tum igniti Ferri frustum triplex, æquale, perfecte ignitum. Unum horum trium relinquatur in aëre notatæ temperiei, immergatur secundum in aquam accurate tam frigidam quam aër hoc tempore. Tertium vero intrudatur in Argentum Vivum etiam æque frigidum ac priores, Aër & Aqua. Quid fiet? in raro aëre ferrum diu retinebit suum calorem, in aqua citius amittet, in Argento Vivo citissime. Et quidem videtur in illa aqua fere tanto refrigerari citius, quanto hæc aër densior; adeoque octingenties ocysus. In Argento Vivo forte quater decies citius, quam in aqua. Id Metallurgi norunt, qui, ut Metalla molliant certis usibus, ea candefaciunt penitus Igne, dein æstivo tempore, æstuante cælo, in ipso Igne, sensim dilapsuro in cineres frigidos, relinquunt, donec omnia simul refrigerata sint. Quando autem eadem dura in alios usus optant, tum in frigidissimam aquam immergunt ocysissime hyberno tempore.

Causa refrigerii triplex.

Igitur binas ita causas reperimus accelerando refrigerio: scilicet frigus, & densitatem fluidorum, in quæ calida, sed refrigeranda, immerguntur. Tertia vero causa est, quæ refrigerationem promovet, agitatio nimirum calidi per fluidum frigidum, unde ocysissima obtinetur refrigeratio; dum refrigerandum corpus assidue novo frigido liquori applicatur. Patet inde, ut hoc moneam obiter hac oportunitate, causa Physica quæ ferrum redditur durissimum. Quandoquidem Ferrum, adeo ignitum ut fere jam funderetur, subitissime ducitur per aquam frigidissimam, ita ut uno momento penitus refrigeretur; tum elementa ferri Igne laxatissima, emollita simul, ab frigore, undique, subito, applicato, quam intime adunantur, compinguntur, comprimuntur, inter se, hinc post hanc refrigerationem partes omnes arctissime sunt in se mutuo compressæ, durissimæ, at simul & valde fragiles.

## C O R O L L. II.

Cur densa citius calorem relinquat?

Undenam ergo hoc contingit, quod densius liquidum cito adeo refrigeret immersum calidum? certe prius quam calidum immittebatur, erant omnia æque frigida: igitur hoc a frigoris differentia non venit, quod unum altero ocysus refrigeret massam calidam immerfam. An ergo densior frigidi moles trahit plus Ignis ex calido, pro ratione suæ densitatis? Igitur in hanc rem decidendam iterum Experimenta advocanda sunt. Si ergo sumuntur duæ quantitates æquales distinctæ ejusdem fluidi, (Acetum fuerit, Alcol, Aqua, Oleum,) atque hæc reducantur ad calores diversos; tum, si ocysime confusi inter se permiscerentur penitus, obtinebunt calorem, qui est dimidium excessus calidioris supra minus calidam portionem. Si v.g. aquæ ad gradus 212 bullientis [F]. ita miscetur ad [F]. aquæ frigida ad gradus 32, tum aquæ mixtæ habebunt calorem graduum 90, scilicet dimidiati caloris 180, qui exprimebat differentiam inter 212 & 32. unde apparet, quod hic distributio Ignis sit ut moles; quod ergo Ignis a contactu per minima, in corpus ejusdem indolis, ilico transvolet æqualiter, pristinum corpus deserens, alterum occupans. Qua in re, sic constanter explorata,

Miscela frigida & calida quid facit?

rata, valde subtile est intellectu, quod gradus caloris communis pereat, atque excessus dein per binas moles æqualiter distribuatur. Si vero sumitur Argentum Vivum, & Aqua, ejusdem exquisitæ mensuræ, sed caloris diversi, atque permisceantur pariter quam celerrime inter se; tum orietur, ex hac miscela, temperamentum aliquod, sed cum notabili quadam differentia.

Si enim Aqua erat calidior, quam Mercurius, dum horum æquales, respectu area, partes permiscebantur, tunc semper erat temperatura ex miscela hac nata calidior, quam differentia dimidiata, quæ expectabatur. Contra vero si Argentum Vivum foret calidius quam Aqua, tumque utriusque æquales extensione partes inter se commiscerentur, exurgebat temperatio minus calida, quam esset dimidiata differentia; atque deprehendebatur semper talis diversitas, ac si in priori casu fuisset facta permistio trium partium calidarum aquæ cum duabus partibus aquæ frigida. Aut in posteriore casu, ac si mixtæ fuissent tres partes aquæ frigida, cum duabus partibus aquæ calida. Quando autem sumuntur tres moles extensione æquales Mercurii, & duæ tales moles Aquæ; tum, si Mercurium calefeceris, vel Aquam, nihil refert: permistione facta, nascetur temperatio respondens dimidiatæ differentia caloris in utroque, ut prius in aqua, si æquales permiscerentur portiones.

In hoc autem Experimento quam maxime notabile habetur, quod inde mirabilis lex naturæ pateat, dum Ignis per corpora ut per spatia, non juxta densitates, distribuatur. Licet enim pondus Argenti Vivi respectu aquæ fere esset in ratione 20 ad 1, tamen vis calorem pariens effectum mensurata tantum erat eadem, ac si Aqua Aquæ æquali fuisset permista copia. Sed hoc ipsum aliunde omni Experimentorum genere confirmatur; ut jam supra notavi, dum dicebam, Experimenta me docuisse, omnia corporum genera, commissa satis diu eidem temperiei caloris communis, nunquam accipere diversitatem ullam caloris, vel Ignis, ullo respectu, nisi tantum ratione spatii, quod occupant: unde nihil in corporibus observari poterat, quod Ignem traheret: licet densitas semel susceptum Ignem constantius detineret. Experimenta modo memorata instituit mihi Celebris Fahrenheitius. Quænam ergo habetur causa, cur Ignis tanto citius exit de suo corpore in aliud crassum corpus, quam in levissimum, & subtile spatium, in quod tamen multo facilius exire posse videretur?

Et quæ hic differentia?

Ignis in corpore juxta magnitudinem molis.

## COROLL. 12.

Rursum & hoc concipimus, quod unumquodque corpus, quo majus est, eo semel conceptum calorem diutius retinebit in se, si cætera omnia manent eadem: semper enim densitas extremi impedit egressum citum Ignis, qui ab intimis conabatur egredi. Sic orbis hic proximus iterum tertium coërcet, & hic quartum, atque ita ad finem usque: unde calefactum per omnia corpus, in intimis suis omnium ultimo refrigerat. Quum igitur corporis magnitudo ulterioris semper sit incrementi capax, poterit tandem adeo magnum fieri, ut calor ei communicatus in longissima tempora durare queat.

Maxima corpora caloris tenuissima.

## C O R O L L. 13.

Minimæ superficiei corpora caloris tenacissima.

Demonstraverunt Geometræ, corpora, semper eadem manentia in cæteris, tanto minus habere superficiei externæ, quo majora fuerint : unde intelligenti statim iterum patet, corpora ingentia semel conceptum calorem suum retinere longe diutissime. Adeoque ex hac lege sequi, omne corpus, quo habet plus massæ corporæ sub superficie minore, eo diutius semper Ignem suum conservare; si comparatur cum aliis.

Ergo & Sphærica.

Sed rursus iidem Mathematici docuerunt, massam corpoream, manentem in omnibus eandem, nunquam reduci posse sub minori superficie, quam ubi inde formatur Sphæra. Igitur hæc figura caloris tenacissima : tam ob superficiei ratione molis parvitatem, quam ob partium æquabilem ad infimum centrum accommodationem, atque a superficie æquabilem recessum. Hinc globus maximus, calefactus semel, caloris suscepti tenacissimus. Quæ forte & una ratio est figuræ globosæ in Sole, & Stellis fixis.

## C O R O L L. 14.

Divisa citius frigida.

Quoties autem corpus, idem in cæteris, reducitur ad molem minorem dividendo, tum augetur assiduo superficies, dum manet massa eadem; tumque etiam semper eo citior refrigeratio. Cubus in bina parallelepipeda æqualia, una tertia plus accipit superficiei. Sphæra in duo Hemisphæria partita statim duos circulos maximos, adeoque duas quartas prioris superficiei, acquirit. Hinc eo citior refrigeratio calefacti. Adeoque divisio corporis calefacti in partes minores, atque ejusdem a spherica in planas superficies reductio, sunt binæ causæ, quibus quam maxime refrigeratio acceleratur : quum contactus ad frigidiora ita mirifice augeatur. Libra aquæ bullientis in sphericam redacta figuram diutissime calorem retinebit, effusa supra laminam frigidam ferri magnam valde ilico refrigerescit.

## C O R O L L. 15.

De calore diverso hominum.

Idem autem rite consideratum facit, ut etiam aliis in rebus caloris diu manentis causas assequamur evidentius : observatum diu fuerat, corpora hominum densa, dura, exercitata, robusta, atque humores compactos habentia, & ponderosos, semper longe calidiora deprehendi, atque tardius longe refrigerare; sed variæ prorsus causæ fuerunt effectus hujus effectus. Ex dictis autem clare patet, talia corpora, dum vi valida partes corporis firmas fluidis applicant compressu densatis, & plus Ignis colligere intra se debere, & partem semel quam tenacissime retinere. Pariter notum eadavera, calore vitali carentia, in interioribus lentissime, ad exteriora ocyssime, frigescere. Rei causa manifesta ex memoratis : neque opus visceribus interioribus vestalem Ignem asserere, ut explicetur ratio. Phænomeni. Contra vero laxa, mollia, pigra, debilia, corpora, nunquam valent tantum Ignis conciliare suis aquosis humoribus : quia semper minus attrahuntur omnia, densantur minus, in latiores laxantur superficies, atque ita



genitum jam calorem, ne retinere quidem apta sunt. Inde & patet, quid mali utrisque metuendum, quid medelæ ad fortunatum curationis successum imprimis adhibendum sit. Ita usu præstans per omnia hæc doctrina.

## COROLL. 16.

Vix contineo me, quin hæc de refrigeratione corporum doctrina a me adhibeatur ad explicandum quid, quod adeo exagitavit industriam Chemicorum, Medicorum, Philosophorum; scilicet an sanguis humanus sit in corde calidissimus? Et cur? si ita se res habet. Quot commenta habemus apud Auctores super hac re! quam varias opiniones! Rem ego ita simpliciter exponere conabor. In venis sanguis frigidissimus. Omnes ita sentiunt; quare id haud eget demonstratione: remotissimus a corde; redeuns ab exterioribus frigidis; mistus recentibus corpus ingressis humoribus, fere frigidioribus; in vase debili, capaci, laxo, inerti; redit in cordis thalamum dextrum. Igitur foret, ex se, sanguis venosus nulla in plaga corporis frigidior, quam in antro dextro cordis. Sed nimium hoc futurum frigus, atque ipsi vitæ periculosum in corde, in via interim per venas ad cor ducente in calore temperiore utcumque conservatur a calido arteriis suppeditato, corpori communicato, venis applicato. Atqui, vel sic tamen, erit in corde dextro omnium frigidissimus, si arterioso comparatur. Hic autem sanguis, ita frigidior, in arctos, elasticos, fortes, canales arteriæ pulmonalis, vi cordis dextri, atque molimine ingenti respirationis, pressus, actusque, necessario per unum pulmonem fertur copia æque magna, quam, eodem tempore, per univrsum corpus, omnesque ejusdem partes, simul. Hinc igitur idem sanguis nulla in parte corporis usque adeo atteri, adeoque & calefcere poterit, quam in pulmone solo. Foret ergo calor illius homini intolerabilis, imo lethalis. Verum aër, respirando ductus in pulmonem, est semper frigidior longe, quam hic sanguis. Et, per Malpighiana, sanguis hic in arteriolas minimas fusus, quæ vesiculis pulmonum tenuissimis applicantur undique, per superficies ergo incredibiliter latas, exponitur aëri per omnia momenta temporis renovato, adeoque semper frigido: unde sanguis, ex se, in nulla iterum totius corporis plaga refrigeratur plus, hoc respectu, quam in pulmone nostro. Vah! quæ mirabilitas! ubi, in alios, necessarios, usus maxime calefcieri debebat sanguis, ibi rursus maxime refrigerari omnino debuit ob alias, æque necessarias, causas. Salva vitæ integritate, non poterat sanguis, chylusque recens, apte agi per omnes totius machinæ fistulas vitales, nisi vi summi attritus solveretur in elementa subtilissima, maximeque divisa, in pulmonibus; id vero fieri haud poterat sine ingenti simul nato calore. Si autem ille tantus mansisset applicatus sanguini non refrigerato simul per alias, & quidem eodem pariter tempore applicatas, causas; omnis ille sanguis, inquam, brevissimo tempore, totus computruisset, atque sustulisset omnium sane pestilentialissimo morbo vitam. Observavimus dudum in illo officinæ recessu, ubi Depuratores Sacchari, conos Saccharinos subito exsiccant, siccissimum reperi, & calidissimum, aëra, quem ego, ne momentulo quidem temporis fugacissimo, ferre poteram,

Ubi in corpore humano calor maximus?

Quis calor in aëre inspirando?

abſque præſentiſſimæ iſtantiſſuffocationis mortaliſſi metu. Quare puta-  
bam, naſtum me oportune hic occaſionem explorandi caloriſ in aëre,  
quem animalia ſpirantia ferre poſſent. Atqui avocabat intentum quam  
ſollicitiſſime huic propoſito negotiorum inevitabiliſſi multitudo. Rogavi  
itaque ſolertiſſimum Virum, & toties in hiſce laudatum, Fahrenheitium,  
atque amicum ſummum meum, & cognatum, Jodocum Provoſtium,  
ut vellent ex voto meo, atque præſcripto, Experimenta capere, atque  
dein fideliter mihi referre ſucceſſum. Id illi ſimul utrumque exſequuti ſunt  
quam fideliffime. Rem enarrabo, & illa audita, forte cenſebitis mecum,  
vix aliud Experimentum magis facere ad intellectum Igniſ aërii in ani-  
malium corpora, horum humores, atque partes. Neque pariter Chemicas  
ad artes forte aliud Experimentum luculentius.

Calidioris aëriſ  
miri effectus.

Camera igitur, qua panes ſaccharini conici exſiccantur apud Depura-  
tores Sacchari, erat adeo calefacta, ut accuratum ex Argentum Vivo Ther-  
mometrum, in ea diu ſatis detentum, gradum notaret 146. Tunc paſſer  
cavæ incluſus reſpoſitus fuit intra hunc locum, veſperi hora ſexta. Poſt-  
quam ibi circiter uno fuerat minuto horæ, hianti jam ore anhelabat ſum-  
ma cum anxietate, & molimine; creſcebat omni momento numerus reci-  
procationum reſpirationiſ, ut brevi celerrima hæc foret repetitio, cum  
imminutione virium ſumma, ut bacillo inniti ultra impoſ, illum dereli-  
querit, fundo cavæ jam inſidens, ibique cum niſu intentiſſimo, celerrime  
reſpirans, moriebatur intra ſeptem minuta. Eodem illo tempore, ſi-  
mul una cum paſſerculo in eundem locum fervidum incluſus fuit canis;  
qui, poſtquam ibidem ſeptem minutis hæſerat, hianſdo, linguam exſe-  
rendo, atque reſpirationiſ actus quam velociſſime recipiendo, ſatis no-  
tabat, quam foret moleſtus illi ingens ille æſtus. Cæterum tamen quietus  
manebat intra ſeptem, quo coërcēbatur ligneum, Elapſo fere quadrante  
horæ ſonitum reſpirando edebat canis, atque reſpirabat quam fortiſſime,  
omni ope moliens exitum tantis nixibus, ut mirum appareret. Vires paulo  
poſt animal deficiebant, reſpiratio incipiebat retardari in vicibus, atque  
ultimo tardior exerceri tardiorque, lenta valde peſtoris, & diu durante  
inſpiratione, atque exſpiratione, cum valida adhuc vi. Deinde & hæ ipſæ  
languidioreſ reddebantur adeo, ut paulo ante mortem ne audiri quidem  
poſſent. Toto hoc tempore copiam ſalivæ ingentem demiſerat, qua, ru-  
bella prorfus, fœtorem edebat adeo intolerabilem, ut nemo præſentium  
illi ferendo eſſet: eratque ſimul adeo infeſtus terribiliſ hic fœtor, tam ſu-  
bito natus in hoc animal, ut in oculi niſtu propius accedens fere exani-  
maretur, atque Spiritu Vini cum Myrrha reſci debuerit. Contigit hinc,  
ut correptus tali deliquio, artifex haud potuerit mortui ori Thermome-  
trum immittere ad explorandum caloriſ gradum, dum modo jam mor-  
tuum erat animal. Quum autem paulo poſt, uſu dicti liquoriſ reſectus,  
Thermometrum intruderet, ſtetit illud ad gradum 110. In ſummo hoc  
æſtu, maximifque moliminibus, ne minima quidem nota ſudoriſ in hoc  
cane apparebat. Erat vero canis pendens ad ſtateram decem libras. Dum  
hæc in avicula, & cane, inſtituebantur Experimenta, etiã eodem tem-  
pore felis, cavæ lignæ inclufa, reſpoſita fuit in eodem caldario. Quæ  
poſtquam minuto horæ ibidem fuerat, incepit ſe humi proſternere, anhe-

lare, & post horæ elapsū quadrantem, cum sibilo, & sonitu quoque spirare; deinde etiam incredibili lucta niti in effugium; atque, postquam ita prorsus eadem penitus passa fuerat, moriebatur. Atque erat sudore haut minus persusa, quam si de mediis educta fuisset undis.

Hæc igitur monstrant, quonam pacto, ær gradibus quadraginta octo calidior pueri sani sanguine in ore explorato, acutissimum morbum occysime susciter, &, cum omni signo violentissime detonantis morbi, ipsam brevissime mortem. Sed quam mire simul omnes mutati sunt humores, dum fetidissimæ putredinis signa adeo in illis manifesta forent. Non est sane in natura rerum formidolosior mephitis, quam rancidissimus ille nidus, omni cadaveroso putidior, qui adeo subito natus in animali modo bene sano, exhalabat. Qui fortem, durisque assuetum laboribus, in mortis periculum præsentissimum præcipitabat solo suo contagio. Quam resoluti fuerunt, quam mutati a nativa indole humores, dum saliva ipsa, tam brevi temporis spatio, colorem esset adepta rubrum. Atqui Ignis ea solus haud effecerat: mortui namque animalis caro, in hoc calore suspensa, tantum exsiccata fuisset, haudquaquam in olentissimum tabum resoluta. Sed vitalis in his bestiis motus superstes, dum generat ipse attritu calorem, & nixum in putredinem, jam in pulmone fervorem excitabat exquisitissimum; quum vero nulla jam ei accideret per refrigerationem temperatio, longe adhuc magis ibidem exerevit, quam in ipso caldario. Unde olea, sales, spiritus horum animalium penitus computruerunt intra viginti forte & octo minuta, dum avi unum modo minutum duravit hoc in gradu vita. Quando autem loca consueque calefacta sunt, tum famuli, his negotiis operam dantes, paucō tempore in illam cameram ingressi, mox iterum exeunt, ut resiciantur. Ita & in fornacibus feratis, ubi fusum ferrum disfluens in laminas magnas scinditur, Artifices pro momento fervorem æstus sustinent; sed, nisi ocyus retrogressi a calore, atque frigidiorē mox ærē spirantes, se resiciant cubando, occysime defecti viribus caderent. Quoties autem ær arte calefcit ad gradum sano homini proprium, percipit mox positus in eo homo tantum æstum, angustias tantas, ut notabili temporis spatio eum ferre nequeat, sed cogatur omni arte, omni nisu, querere refrigerium, aliter ilico dilapsurus. Hinc calidus resolvit vires ær, instaurat frigidus. Nisique alterno frigusculo temperetur æstuans fervor, brevi actum, ut de plantis, ita & de animalibus.

Atque hinc quidem tandem colligitur, satis æquabilem esse venosi, & arteriosi, cordis, pulmonum, aliarum partium corporis sanguinem. In pulmone autem eum & calidissimum simul & frigidissimum fieri, adeoque, acceptis necessariis pulmonis effectis, & illic tamen temperatum reddi.

## C O R O L L. 17.

Quo ergo corpus aliquod constat materie densiore, quo majus existit mole, quo denique figuræ exactius sphericæ, eo etiam idem erit aptius Ignem receptum diutius in se conservare: id & experientia ubique confirmat. Sed si tum simul hoc corpus spatio inhæret omnium rarissimo, aut

Que corpora  
caloris tenacissi-  
ma?

inani penitus, tum conspirabunt omnes causæ Physicæ hæctenus notæ calori diu conservando.

## C O R O L L. 18.

Tamen refri-  
gescunt.

Attamen, quæ nobis tractantur, ignita ad fusionem jamjam instantem, corpora, solida, magna, spherica, in aëre posita, brevi redeunt ad temperiem aëri ambientii similem.

## C O R O L L. 19.

Quid vibratio  
ad calorem fa-  
ciat?

An igitur licet, vibrationem Elementorum corpus unum constituentium habere pro sola, & integra, causa, quæ facit, ut Ignis in corpore calefacto maneat; ut Illustri NEWTONO visum? sane campana ingens, uno ictu a corpore metallico, elastico, in uno tantum loco, percussa, fremitus sonoros per aliquot minuta secunda continuat, tremulos vero concussus, nobis haud audibiles, longe diutius postea exercet, ut arena inspersa docet. Aliter vero excursus, & recursus, elasticorum cito satis definire solent apud Nos.

## E X P E R I M E N T U M X X I.

Densalentius  
calere.

Quo densiora corpora, sive fluida fuerint, sive consistentia, eo pluri tempore egent, ut ab eodem Igne æqualiter incalescant.

Sit vas cavum, parallelepipedum, supra apertum, ex aëre, aqua repletum; cui imponantur vasa cylindrica vitrea, æqualia, repleta ad eandem altitudinem diversis pondere liquidis; dein supponatur Ignis, ut aqua intra hoc vas, assidue mota, æquabilissime incalescat, cernemus nudo oculo, liquidum levius, adeoque rarius, citissime expandi, densius vero multo lentius; quin & Thermoscopia imposita idem docebunt. Calefcit ocyslime Aër, dein Alcohol, Oleum Petrolei, liquidissimum postea, tum Oleum Terebinthinæ, mox Aqua pura, dein Aqua falsa, Lixivium fortissimum, Metalla, Mercurius, Aurum.

## C O R O L L. I.

Igitur massa corporum Ignem difficiliter admittit, & dimittit: unde corpus, ut corpus, hoc respectu, tenax sui temperamenti manet, cum renixu.

## E X P E R I M E N T U M X X I I.

Corpora, quo majora, reliquis paribus, eo lentius ab eodem Igne incalescunt, quo tenuiora citius. Id ita notum est omni Experimentorum vulgarium genere, ut pro Axiomate Physico fere haberi queat.

## EXPERIMENTUM XXIII.

Quo densiora, simulque majora, corpora, eo sane plus Ignis, & diutius etiam, requirunt, ut pervenire queant ad calorem suum maximum, item quo accuratius reducta fuerint ad figuram sphericam, sive figuram sub minima superficie plus molis continentem. Sit enim *fbj*. ferri in laminam tenuem parallelepipedam cusa, alia sphericam formam habens, immergantur ambæ aquæ bullienti, lamella cito, sphaera lente, suscipiet calorem aquæ: Ergo eatenus superficies videtur mensura caloris & frigoris suscipiendi, & dimittendi.

Quæ difficiliter  
calefaciunt?

## EXPERIMENTUM XXIV.

Inter omnia corpora, quæ industria humana reperit hæcenus in universo rerum sibi explorata, ne unum quidem inventum fuit, quod ex se, sponte prorsus propria, caleret magis, quam cætera omnia. Id autem mirabile penitus, atque paradoxon omnino, effectum, inductione patuit: quoniam, ut jam prius Experimentis captis docui, omnia illa, quæ in se calidissima habentur, tamen, si diu quiescunt in aëre ejusdem temperiæ, semper ad eundem plane gradum caloris, aut frigoris, reducuntur. Sane Phosphorus ipse urinosus, aquæ immersus, æque frigidus ac aqua eum ambiens, admissio aëre tam actuose mox incallescens. Phosphorus de calcinatis pinguius cum alumine paratus, quamdiu intra suam phialam vitream conditus servatur, temperiem habet suæ phialæ eandem, neque eam mutat; ad ingressum liberum admissi aëris ilico incenditur in urentem Ignem. Oleum Lini, quod in frigore naturali summo nunquam constringitur in massam solidam, sed fluidum manet, tamen vel tum æque frigidum est, quam glacies frigidissima. Neque Alcohol Vini lecidissimum purissimo Argento Vivo tum calidius habetur. Ille mirabilis Nitri spiritus, qui subtilitate artis Glauberianæ, summe igneus dictus, paratur, illud oleum stillatitium, quod Chemia de ligno Sassafras elicit, in vasis clausis quiescentia æque sunt frigida, ante commistionem peractam, quam gelidissima rigida glacies, mista vero Ignem summum, constituere videntur. Chalybs & silex quiescentes frigidissimi tempestate glaciali, solo momentaneo allisu, ocyssime Ignem omnium violentissimum in ipso frigidissimo aëre natum faciunt. Usque adeo, ut, quatenus explorata habetur hucusque rerum natura, nullum cognitum sit corpus, quod ex se magis in calorem, quam in frigus, vergat, nullum, quod præ aliis sua sponte plus caleat. Attamen alte adeo infedit opinio hominum animis de contrario, ut putent utique, animalium corpora saltem aliis calidiora semper manere. Id vero concedo, ita se habere, viventia si spectaveris, in quibus attritus vitalis partium Ignem colligit, calorem conciliat; verum ubi pleno cum corpore sanissimus homo aquis submersus, in omnibus prioribus idem, solo hoc motu atterente jam cærens, exploratur, cadaver ejus gelido frigore aquæ respondet. Imo vero dicetis, contrarium. apparet sæpe numero: dum cadavera sentimus quam calidissima sæpe a morte. Fateor,

Nullum corpus  
ex se calidius  
omni alio.

Auditores, id ita comperiri. Ergo instabitis, corpora dantur animalium; quæ calorem in se alunt, fœventque. Nec nego: Vos modo mecum considerare velitis, adesse tum putrefactionem, sive motum, ut assiduam, ita violentum satis, qui attritu, affricuque suo, iterum Ignem non spontaneum suo corpori conciliat. Fœnum frigidum in acervos densos compressum penitus per omnia madefacito, calor exorietur summus, in flammam quandoque erumpens. Fermentatio profecto, & Putrefactio, Effervescentia, & miscela, calores producunt maximos sæpe, ut postea de industria docebo, neque unquam negavi; sed hi motus nunquam uno, simplici, in corpore obtinent, neque ergo unquam sunt ullo in corpore proprii, aut spontanei. Cætera de genere hoc, quæ opponi possent asserito, quam facillime dilui poterunt a Vobismet ipsis.

## C O R O L L. I.

An igitur corpus densum, quo per gradus varios magis calet, magisque, eo plus substantiæ Ignis habet in se? An major illa comparata Ignis copia debetur majori Igni applicato ad illud corpus? An & diuturna ejusdem Ignis applicatio etiam facit, ut Ignis copia major concilietur corpori illi ita calefacto?

## C O R O L L. 2.

An causa Physica, quæ efficit, ut Ignis tam diu retineatur in corpore calefacto semel, est ipse Ignis, qui tam magna copia, atque mora tam longa, insinuatus fuerat calefacto corpori?

## C O R O L L. 3.

An potius ipsa quoque massa corporea calefacta, & illi jam conciliatus Ignis ipse, simul, conspiciantibus, & sociatis, viribus illud præstant?

## S C H O L I U M.

Concludit de  
Ignis elemental.

Huc usque conabar, Auditores Exoptatissimi, per pauca, simplicia, Experimenta rerum, tradere ea, quæ verissima addiscere potui de natura illius Ignis, quem Elementalem appellant Philosophi. Illum scilicet, ita considerando, prout creatus ipse in rerum natura existit seorsum, extra reliqua omnia creata, quæcunque demum sint, corpora. Dein & contemplati sumus una eundem, quatenus in corporibus nidulans purus manet, neque pabula inde sumit, sed ut sincerus ibidem existit, actus in parallelos, convergentesque, radios. Rursumque quatenus solo motu, attrituque, idem colligitur in corporibus ipsis. Operam dedi gnæviter, ut hanc prius cognitionem traderem, quam accederem ad speculandum Ignem, qui materiæ combustibili dicta vulgo sustentatus, longe alius a præcedenti habetur, atque effectis quoque suis, inde quam maxime differt. Enimvero errores plurimi orti fuere in Chemicis inde, quod Artifices satis caste haud distinguere inter has duas rerum species, quas omnes uno vocabulo Ignem



Ignem dixerunt. Agite ergo, transeamus jam ad Ignem vulgarem excutiendum, quem multi solum Ignem esse putant. Attamen prius liceat mihi nonnulla proponere, quæ ex doctrina hucusque data intelligi queunt, utique ad Historiam Ignis porro pertinent : ut hæc Historia semel habeatur quam completissima, atque Inventoribus sua laus sit.

Virga ferrea, pedem longa, candefacta fiebat longior  $\frac{1}{80}$ . Cylindrus vitreus, spithamam longus, candefactus, fiebat  $\frac{1}{30}$  longior. Sturm. Coll. part. 11. pag. 101. Annulus metallicus candefactus habuit diametrum suum auctum  $\frac{9}{100}$ . Saggi di Natur. Sperienz. p. 182. Vitreus globus distenditur ad  $\frac{1}{100}$  solo calore manus in sua capacitate. Amontonius. Mem. Ac. R. 1704. p. 12. 1705. pag. 4. Thermometrum immisum calidiori liquido, primo momento descendit, ascendit mox; si autem immergitur frigidiori, primo ascendit, descendit mox. Saggi. di Nat. Sper. pag. 178. ad 181. Idque ab expansu, vel contractu, primo vitri pendere multis probatur. Ibid. Calor calefaciendo liquores, creditur non æqualiter eos expandere, sed per saltus quosdam. Halley. Transact. Abridg'd, T. 11. p. 34. Mercurius phiala vitrea receptus, cum illa dein aquæ immisus, suppositum per Ignem calefacta sensim aqua, donec ebulliret, ascendit æqualissime; at ebulliente jam aqua, non potuit, majore Igne applicato plus dilari, sed tum substituit: hinc ex Mercurio Thermometra optima constructui possunt. Id. Ibid. Atque hæc quidem hic ex allegatis inferenda curavi, ut materiem darent meditationi: quum unum sæpe alterum emendet. Virgæ metallicæ, frigida æquiponderantes; si una candefacta appenderetur bilanci, altera frigida, tum candefacta levior. Si frigida pruna supponitur, fit æquilibrium. Si de balance pendent duæ virgæ metallicæ in æquilibrio, tum levior fit, cui pruna supraponitur, gravior, cui supponitur. Saggi di Nat. Sper. pag. 256.

Et addit inventa Auctorum.

## DE ALIMENTO DICTO IGNIS.

Postquam igitur constitit fere pro certo, Ignem eundem, immutatum, eadem copia, semper existere; illumque aliquibus corporibus, auro scilicet, argentoque, inharere diu posse collectum, absque tamen horum corporum destructione notabili; jam aggredimur explorare illa corpora, quibus Ignis quoque conciliari primo, atque dein conservari in iisdem diu satis, potest. Sed ea tamen lege, ut dum in iis ita captus retinetur, imo & quandoque augetur, interim corpora hæc in hac ipsa actione consumantur eoque, ut fere dispareant a sensibus nostris. Enimvero tamdiu solet Ignis semel hic collectus eo modo conservari, inque sua ætuoitate persistere, quandiu nondum disparuere illæ partes horum corporum per hunc Ignem, in quibus partibus ille assiduo sustinebatur. Dum vero ipsa hac vi abiverunt hæc partes, tum ipse Ignis disparere solet, neque diu postea vim suam exercere, in illo superstitute corpore.

Quare, quum tunc sensibus nostris & subducitur præsentia Ignis ipsa, atque simul etiam evanescit corpus, in quo prius Ignis hærebat, inde utraque de causa factum est, ut corpora illa, aut horum illas memoratas partes, homines appellaverint Alimenta Ignis vel Pabula: quod quidem

Duplex modus, quo Ignis in corpore.

Cur quædam pabula Ignis dicta?

hac lege hæcenus liceat. Ubi vero nimis stricte sic vocant hæc Pabula ideo, quoniam æstimant, illa nutrimenta veri Ignis, per ipsum Ignem permutari in ipsam Ignis Elementalē substantiam, atque destructa penitus propria, & prisca, natura abire in recens creati jam Ignis ingenium, rem induxerunt, quæ, priusquam pro vera admittatur, maturam hercle considerationem meretur: quia ut assertu facile, sic demonstratu quam difficillimum, id habetur. Sane quicumque hæc ita præcipiti sententia statuunt, putent necesse est, corpora omnia, quæ Ignem modo statim enarrato alunt, sustinentque, eo ipso imminuere semper copiam aliorum omnium corporum, augere interim & pro rato copiam ipsius Ignis Elementalē rerum universo. Inde igitur Ignis omni actione sic auctus, interim diminuens alia omnia, tandem, seculorum decursu, jam dudum sic cætera destruxisset, ut solus ubique restaret, devictis cæteris, superstes. Interea tamen, ex antiquissimis observationibus in nostra usque tempora productis ne unum quidem talis augmenti signum habetur. Contra vero idem potentia, ergo & copia, Ignis perdurare observatur, neque augeri valde, neque imminui ullo modo, videtur. Exemplo sunt, an argumento dicam, accuratissimæ, atque summo ut excogitate ingenio, ita incomparabili perfectæ diligentia, Tabulæ Meteorologicæ, quas insignis Geometra, Nicolaus Cruquius, a multis annis confecit in usus publicos, ex quibus est discere ingens profecto æqualitatis in calore æquilibrium. Quin &, post summa incendia sylvarum per multos quandoque menses producta, nunquam vel minimum postea caloris incrementum remansisse, unquam compertum fuit. Crederetis Auditores, post sex fere annorum millia, toties jam diu combusta totius telluris habitata ab hominibus Igne utentibus materie, nondum intolerabilem evasurum plantis tenellis, atque animalibus ita auctum ubique, quotidie, Ignem? Utique in omni telluris plaga calor mansit idem: nam tepor definitus aëris & soli requiritur semper, & idem, ut embryones tenerrimi plantarum in stirpium seminibus abstrusi, foti, udo humore impleti, distentique, subtilissima sua, & debilissima, stamina explicent; si excedit hic, ultra limites tolerandos, calor, exurit primo in ortu fluentem fere machinam; si languet nimis, heu prope in origine occidunt. Quid animalia memorem? semina horum masculina ovis insinuata fœmellarum egent adeo quidem temperato Ignis tepore, ut in gradu centesimo Thermoscopii Fahrenheitiani pereant exusta, in gradu septuagesimo vix unquam ad frugem perducantur. Ipsa insectorum ovula inprægnata rigidissimæ brumæ gelidissimum gelu sustinentia, ardore Ignis paululum modo acutiore quam perniciosissime destruantur. Currite universam per naturam, manifesto cernetis, durare perpetuo, qui fuerat semper, Ignem. Neque post tot infortunata ope meteororum incendia; neque ignivomorum montium inflammationes; neque post tot culinæ, hypocaustorum, officinarum, focos; neque post tot per detecta bella Igne factas vastationes, maxime inventis jam pyrobolis machinis; ullum Ignis hodie augmentum a nobis deprehendi. Sed & ausim fere promittere, sequuturum modo examen Pabuli Ignis evidentissime demonstraturum, alia longe omnia hic fieri, quam vulgo quidem putatur. Agite ergo, rem utilissimam, atque contemplari pulcherrimam, aggrediamur

An pabulum id  
sit Ignis?

Id vix credi-  
bile.

considerantes primo, deprehendi in vegetantibus, animalibus, fossilibusque, combustilem materiam. Commodissime ergo hanc dignosci, si primo in classe Vegetabilium indagemus hanc materiem: ex illa quippe animalia aluntur, sustinenturque, hæc eadem fossilibus facilius cognosci, atque ad explorationem revocari, queunt.

Omnia notâ nobis Vegetantia Igne comburi queunt, & hunc, dum id contingit, alere, ne larice excepta. Quum autem vel cruda hæc occurrant Igni, prout vitam suam adhuc integram possident, & succo plena viridi, aut mortua jam & arefacta, in utroque illa statu spectare oportet: sed quum viridibus cognitis, facillime capiantur sicca, ordo dicat, acriter examinemus, quid proprie in vivis his combustile sit?

Itaque cruda vegetantia, quæcunque fuerint, omnia habent in se aquam; spiritus dictos, sive corpuscula invisibilia, exhalantia, plerumque odorata, quæ in ipsa illa aqua plerumque hærent, atque inde seorsum separata in auras abeunt; salem acidum, volatilem, forma liquida fere semper apparentem; salem alcalinum volatilem; oleum volatile, leve, odoratum fere odore proprio plantæ; oleum magis fixum, ponderosum; carbonem atrum, qui vasis clausis Igne actus & summo & diuturno, fixus, nigerque, manet; cineres albescentes, qui manent ex carbone nigro, postquam aperto Igne ille combustus fuit; salem, qui in hisce cineribus latet, lixivio inde eductus, fixus, alcalinus; denique cinerum partem alteram, posteaquam sal inde eductus, quæ Terra sincera vocari solet. En, Auditores, recensione accuratissima partes, quæ in Vegetabili, combustili, inventæ fuerunt. In his igitur, per varias actiones ignis mutatis, quærere oportet, quidnam proprie illud inflammabile, vel combustile, respectu Ignis, sit.

Si ergo cruda illa Vegetantia, in quibus jam omnes modo recensitæ partes, Igni vivo committuntur, dum madida adhuc sunt, primo omnium Fumus dabunt, vel vaporem, qui specie nubis de vegetabili adscendit, proque varietate ipsius plantæ colligi potest specie aquæ vel acidæ, vel alcalinæ, fere semper proprium odorem secum vehentis quodam modo. Atque fumus quidem ille levis, tenuis, pellucidus fere.

Postquam prima hac parte orbata sunt in Igne Vegetantia, adeoque exficari incipiunt, tum alius incipit Fumus prodire, qui ater plerumque, crassior, acer, opacus, densus, & fortens; qui omni temporis momento, crassior, densior, tandem piceus, evadit, atque valida satis vertigine glomeratur circa vegetabile hoc.

Neque diu post viva, lucida, crepitans Flamma exsilit, atque loco crassius illius fumi succedit; ille enim desinit, ubi flamma adest, tantoque semper minus fumi superest, quanto apertior flamma flagrat. Si vero flamma hæc iterum exstinguitur, mox fumus iterum densa caligine subsequitur. Sifumus ille liquidus, & volatilis, in corpus iterum densatur, tum cuicumque se basi applicuerit, format aterrimum, pingue, tenax, foetidum, amarissimum, pigmentum, quam Fuliginem vocamus.

Consumtum sic in Fumum, Flammam, Fuliginem, Vegetabile relinquit in fundo partem aliam, quæ quidem igniri, ut metallum, potest, sed penitus inepta, quæ illo modo Ignem alat, Cineres vocantur. Sunt vero hi

*Pabula Ignis  
de Vegetantibus.*

*Examen ejus,  
quod in his Ig-  
nem alit.*

*Enarratio pri-  
mo facti in viti-  
di planta.*

cineres varii, pro differentia vegetabilium combustorum. Si enim hæc valde volatilibus, acribus, salinis, alcalinis, fumis ad Ignem scatebant, tum cineres hi plerumque insulsi fere restant. Ut in Allio, Ceba, Cochlearia, Eruca, Eryfimo, Nasturtio, Porro, Sifymbrio, Sinapi, Thlaspi, omnibusque similibus, acribus, antiscorbuticis, constat, in quibus vix sal fixus urendo nascitur. Si autem plantæ acidæ, succulentæ, fumos fundunt similes, tum in cineribus multum salis restat, ut de lignis viridibus arborum fere omnium, quæ magno stipite Igni imposita aquam ad extrema acidam copiose stillant, videre est. Si deniquæ plantæ fuerint austæræ acidæ, vel aromaticæ amaræ, tum exustu copiosissimum in cineribus salem dabunt.

*In sicca.*

Quando autem Vegetantia, moderate siccata prius, diffolata jam eorum aqua, neque tamen interim annosa nimis, Igni exponuntur, omnia eadem fiunt, atque ordine eodem, sed primus ille aquosus fumus longe pareriori copia adest.

*In aridissima.*

Si autem Vegetantia cariosa, fungosa, levia, siccissima diu, vetustissima, fuerint, tum imposita igni haud ita flagranti flamma deflagrant, sed ignita fulgent quidem, lucent aliquamdiu, in cineres cito labuntur, quibus nihil fere salini inest, fumum autem vel fuliginem vix dabunt.

Quum vero enatrata modo in omni vegetabili cremato obtineant, licebit nobis eruere exinde, quænam sit proprie in his materies, quæ ardeat.

Examen co-  
tum, quæ sin-  
gularia hic: pri-  
mo Aquæ.

Primo igitur Aqua consideretur, quæ in omni vegetante cremabili partem constituit magnam satis. Hæc sane Ignis copiam definitam, accipere atque in se retinere aliquamdiu potest, sed non nisi ad gradum caloris 212, aut paulo plus, tum vero Ignis inter ordinata elementa aquæ talem effecit situm, ut nihil plus Ignis in aqua locari, aut retineri, queat. Hinc igitur, artibus hætenus cognitis, non possumus unquam aquæ partes ita imprægnare Igne, ut fulgorem ignitum induant, adeoque fumum penitus lucidum faciant. Imo vero, ipsa hæc aqua, si copia ingenti, fervida fuerit an frigida, in ardentes injicitur flammæ, vel in quamcunque materiem jam ardentem, statim violentum illum Ignem a gradibus suis reducit ad 212 gradus, adeoque omnem omnino combustionem sistit, ignitionem tollit, flammam exstinguit, coruscum Ignis fulgorem abolet. Quando vero aqua, violenti Ignis ope, in vapores resolvitur agilissimos, & quam fortissime quaquaversum se extendentes, tamen vel sic in fumi speciem redacta, eadem ratione eosdem effectus præstat Ignis respectu. Id autem evidentissime apparet, quia, si fumo densissimo aquæ calidissimæ carbo, aut ardens tæda, imponitur, perfecte, ut ab aqua affusa, exstinguitur. Etiam distillationes nostræ Chemicæ demonstrant, aquam, quomodocunque Igne actam, manere tamen omni nota aquam puram. Interea tamen negare haud possum, aquam in vegetantibus cremandis multa præstare, quæ aliter haud contingerent, si aqua abfuisset: si enim oleo ferventi ad ignem inspergatur aqua, oritur nova actio inter ignem, aquam & oleum, quæ longe alia est, quam unquam futura fuisset aliter. Sit libra olei aheni contenta, ebulliens jam, & ardens inflammata, Ignis erit in hoc oleo ad gradus circiter 600, sed pacatus, si æquabiliter per oleum illud movetur, illud in flammam luculentam agit; injiciatur, uno jactu uncia aquæ in hoc bulliens &

flagrans oleum, fremitus, strepitus, crepitatio, dissectio partium exoritur incredibilis, motusque per omnia maxime inæqualis. Aqua enim hæc oleo injecta adeo calido, dum intra poros ejus pondere suo decidit, occurrit ubique calori triplo fere majori quam fervidissimæ ebulliendo aquæ, unde illa aquæ elementa, vi incredibili dilatata, atque perniciosissimo agitata motu, omnes olei tenaciores partes concutunt, dissipant, movent, secum in auras dispergunt. Si ergo inter comburendum aqua & olea agitata concurrunt, alius longe ignis orietur: quod & Fabri ferrarii benenorunt, qui carbonibus folle inflatis ignem excitaturi rapidissimum, sparsæ in guttas roridas aquæ aliquantum inspergere solent. Quin & aliud quid hic observandum, nimirum aquæ potest plus caloris communicari, quando pondere aucto gravioris atmosphæræ magis comprimitur; & quidem adeo notabile hoc augmentum, ut ad singula ponderis augsti incrementa sensibilis gradus caloris addatur. Si ergo aqua inter cremandam aliquando coerceretur pressa, ut a duplicato atmosphæræ pondere, quam foret ejus vis in disspodendo terribilis! Quæ sæpe cogitans in contemplatione Ignis miratus fui, quantum increfcere debeat vis Ignis aquæ communicanda, si aqua esset in centro telluris. Sane aër ad profunditatem 409640 hexapedatum sub superficie terræ foret auro pondere par, ex lege Mariottiana, si semper ita obtinet. Quonam ergo pondere ibi esset compressa aqua? Quanto igitur majore gradu ignis ibi incendi posset? an non ibi aqua ad summam ebullitionem calefacta æque fulgeret quam metalla ignitissima? Sane id plufquam credibile apparet. Confer. Hist. Ac. R. 1703. 6. & Mem. p. 101. Sed præter hæc & alia vis aquæ in Igne mirabilis valde & singularis habetur. Si nimirum sal alcalinus fixus, igne valido fusus fluit in crucibulo instar aquæ, tumque citissime effunditur in vas ferreum, vel æneum, ut in mortarium, v. g. fuerit vero vel pauxillum aquæ in fundo illius vasis, impetu prorsus incredibili dissilit sal a vi aquæ tanto igne unico momento agitata, ut summo cum periculo, damnoque, fuerunt experti sæpe Chemicæ. Sed nihil tamen terribilius, violentius nihil unquam visum, quam quidem est Aquæ vis applicata ad Ignem, qui in aëre per Ignem liquefacto observatur. Si in fornacibus ærariis magnis in vasis fufum decurrit æs, atque aquæ pauxillum infortunio inciderit, fragor, tonitru, tamque immanis impetus, extemplo exoritur, ut fornices fornacum disjiciantur. Si æris fusi pauca grana injiciuntur aquæ, tam tremenda mox exoritur vis, ut vas fortissimum ad latera, fundumque uno ictu disspodat, ipsumque in pollinem aboleat haud visibilem. Vid. Hist. Ac. R. 1699. p. 110. Unde itaque apparet; quid aqua, quæ in vegetante cremabili naturaliter ineft, efficiat respectu Ignis comburentis illud vegetabile, si spectatur ut aqua sola. Et quantum possit augere vim Ignis, dum in eo occurrit oleis, salibus, aut metallicis quibusdam partibus. Ita ut corpus, quod haberetur domandæ vi Ignis proprium, certa conditione evadat summum intendendis illius viribus instrumentum.

Secundo examinemus jam illos dictos in Vegetantibus Spiritus, qui cum aqua, & in illa, natant, volitantque, ab ipso nimirum naturæ motu, absque prægressæ fermentationis effectû. Sane utcumque hos colligere conamur puros, acervatos, ab aqua separatos, tamen nihil quidquam

Secundo Spirituum nativorum.

in his unquam reperire possumus, quod alar flammam, Igemve. Contra vero sollicitissime depurati, injecti Igni ardenti hunc extinguunt brevi; modo omne oleum absit. Rosmarini viridis herba, si Chemica arte paratur, ut exhalet fragantissimam odore aquam, nihil dabit inflammabilis. Quin, si igne lenissime, clausis penitus vasis, inde separas partem iterum odoratissimam, nec hæc tamen unquam deprehensa fuit apta alendo Igni. Sed lucentem jam extinguet.

Dein Salium acidorum volatilium.

Tertio autem, si & undique conspiciamus partes illas, quas Salium acidorum nomine Chemici intelligunt, quique una cum aqua, & spiritibus odoriferis modo memoratis, exhalant: Dudum patuit hosce Sales acidos volatiles sæpe quam acidissimos deprehendi, ut in lignorum acidorum combustionem fumus demonstrat, atque acida inde quandoque fuligo collecta. In destillatione autem lignorum ponderosissimorum, ut Buxi, Juniperi, Guajaci, Quercus, & aliorum, patuit prodire hosce spiritus instar aceti ipsius, acidos. Certe de scobe rasi Guajaci, in vase purissimo, Igne moderato liquor exprimitur, qui acidus valde habetur omni quidem nota. Hic tamen, ut sæpe expertus fui, si cum cura separatur ab omni oleo adhærescente, quod filtratione, lenique destillatione, facile perficitur, obtinetur penitissime acidus, instar aquæ liquidus, satisque vel sic volatilis. Verum omni hoc artificio sincerus redditus, tamen igni injectus, flammæve, extinctionem, non excitationem, excitat. Imo vero, alter ille, pure acidus, vegetabilis, spiritus, qui de balsamis nativis vegetantium Igne elicitur, ejusdem prorsus ingenii. Libras purissimæ Terebinthinæ, de vase mundissimo, si sensum intento igne resolvo, ex mero hoc oleoso, pinguique, balsamo, producitur limpidus liquor, aquæ intime miscibilis, sapore perquam acidus, nobilissimum forte omnium Diureticorum, atqui, quod forte non expectassetis, Ignem injectu suo haud aliter quam simplex aqua extinxit. Quæ igitur experimenta omnia doceant, salem acidum, volatilem, qui de vegetantibus, Igne crematis, gignitur, flammam non alere, nec Ignem, contra vero delere. Verum cogitaretis forte, sulphur accendi igne. Ita est. Atqui, pergetis, sulphur de acido fossili chalcanthi, aluminis, pyritidis, immisto ad oleum vegetabile, vel fossile conflatur. Et hoc ut plurimum verum habetur. Igitur, colligentis, in sulphure acidum latens pabulum Igni apertum præstat. Sed recordari oportet, Auditores, solum tum oleum Igni alimenta dare, acidum vero, immutatum de ipsa hac flamma dissipari fumi specie, qui non manet in illa excitata flamma, sed guttatim destillans, genuinum idem acidum, titulo olei, vel spiritus sulphuris per campanam, redit.

Quarto Alcali volatilium.

Quarto iterum, & explorati Sales alcalini, volatiles, qui de plerisque vegetantibus crematis exhalant, inque fuligine inde collecta, deprehenduntur; aut ex quibusdam etiam ipsa destillatione separantur, sicut de Allio, Ceba, Cochlearia, Eruca, Erysimo, Nasturtio, Porro, Raphano, Sinapi, Thlaspi, aliisque, fieri notum est. Hi, inquam sales, ita orti, si ab Aqua, Spiritibus, acidoque Sale, sollicitè separantur, inepti prorsus sunt igne comburi, neque in illo inflammari, sed vel avolant inde quam ocyssime, aut ilico lucem ignis, flammæve ardorem compescunt. Tandem, qui de putrefacto prius vegetabili arte producitur sal alcalinus volatilis,



priore copiosior, acriorve, ne ille quidem illo effectu se probat aptum alendo Igni. Attamen moniti sumus, sales hosce, de quibus jam est meus ad Vos sermo, intelligi debere ad puritatem sinceram reductos omnino sic, ut nihil prorsus olei illis adhærescat. Inter destillandum enim æque, quam inter comburendum, pars volatilis salina, alcalina, sursum evecta sæcum rapit, sibi que perfecte satis unit oleum fœtidum, pariter volatile, satisque permixtum, cujus respectu fallere posset apparens, species, dum sal ille, oleo adhærescente pinguis, Igni injectus revera accenditur. Verum simulac, artibus postea explicandis, omne oleum perfecte separatum & ab hoc sale ita quidem, ut purum existat, tum omnis prorsus inflammabilitas hujus salis ablata prorsus erit.

Quinto igitur, Oleum, quod ex vegetabilibus producitur, dum illa cocta in aqua vase clauso destillationi sub alembico committuntur, atque illorum essentialia vocari solet; maxime volatile inter cætera olea inde electa, sincerum inprimis oleum, neque alienis accedentibus adeo, ut reliqua, inquinatum, si ita solum in vase purissimo igni admovetur, ut caleat, ferveatque, dein, flamma admota, incenditur, capit flammam, deflagrat, fumat parum, consumitur, relinquit paucas fœces, nigras, fungosas, fragileque, carbonaceas, terrestres. Quando autem hoc ipsum Oleum, adeo purum vulgo habitum, denuo ex ebulliente aqua destillat, purius, tenuius, levius, multo prodibit, atque relinquit hac secunda vice multum novæ fœcis non adscendentis; qua arte, oleum ita emendatum, rectificatum vocant artifices, iterum Igni applicatum, ut modo prius, rursus incenditur, minus fumi inter ardendum dabit, quam prima vice, longe minus fœcum post combustionem relinquet. Fœx vero, in hac destillatione secunda in aqua remanens post rectificationem dictam, longe minus combustilis erit. Unde apparet, hoc experimento, minus quidem materiæ inflammabilis, gigni, sed & illam quæ superest inflammabilis, longe aptiorem semper evadere Igni alendo, sustinendoque. Si jam hæc olei reperita semper ex aqua depuratio destillando facta continuatur, tum tandem ingens olei copia, prius inflammabilis putata, jam evadet naturæ terrestri, & minus deflagrans in Igne; semper interea oleum, quod in destillando evectum fuit sursum, & separatum a fœce renata non combustili, evadet qualibet vice levius, limpidius, tenuius, in Igne clara flamma deflagrans, semper minus fumi generans, semper minus fœcis in exustione post se relinquens. Ita tandem ut, multoties atque ad tædium usque, subtilissimum redditum oleum, fere sine fumo, & fœce deflagret, sed tanto plus fœcum prius deposuerit. Sed rursus illud stillatitium, totum lege modo dicta inflammabile, si recens ex retorta purissima vitrea, leni Igne, per gradus prudenter subministrato, de novo destillat, hocque iterum repetitur assiduo, docente Boyleo, maxima illius pars, in fœces terrestres, in fundo remanentes, neque multum combustiles, mutabitur; oleum vero singulis destillationibus, purius, magisque inflammabile, evadit, sic ut iterum, absque notabili fœce, sine fumo, per flammæ speciem, exuri queat. Si enim omnes illæ fœces simul collectæ, quæ post reperitas hæc destillationes manent, dein in vase puro aperto, & in aëre aperto ustulantur,

Atque iterum  
Olei.

igniuntur, scintillant, fumum dant, quandoque & flammam, tandem vero in Cineres dilabuntur prorsus incombustiles postea. Atque hæc quidem Experimenta, Auditores, rite consideretis velim: quum hinc vel jam inspicere possitis, quam parum sit in ipso oleo, omnium quidem purissimo, quod vere tandem deflagret in flammam, sine fumo, sine fæce, hoc est, quod omnino perfecte comburi queat. Id enim usum habet præcipuum in cognoscenda accurate Ignis natura, quatenus in pabulum suum dictum agit, atque ab eodem iterum Ignis ipse mutatur. Sed hoc jam ita explorato, rursus mecum animum advertite ad hoc novum Experimenti genus. En prunam vivam, Igne sane scatentissimam, pono in hoc vase cupreo, superfundo jam huic oleum ætherium, frigidum, Terebinthinæ, quod omnium oleorum habetur flagrantissimum, cernitis, contra expectationem vestram, ignitum illum carbonem æque certo, æque prompte inde exstingui cum fumo, & sibilo, atque si aqua fuit obrutus undique. Ita ut oleum frigidum ab Igne vivo non eo accendatur modo, ut quidem vulgo putatur, sed requiratur modus quidam in ea commissione olei ad Ignem. Susplicamini, credo, flamma requiritur ad hanc incensionem olei. Igitur & hoc experiamur. Candelam hanc ardentem, vasi cavo sic accommo, ut apex flammæ infra marginem recondatur, atque ita affuso oleo impleri queat vas, affundo jam, his ita paratis prius, oleum idem Terebinthinæ stillatitium, purum, & videtis ipsam inde flammam exstingui penitus, neque tamen incendi oleum. Jam autem oleum idem calefecit in hoc altero vase, ut fumet, atque fere ebulliat, dumque iterum ferventi oleo prunam injicio parvam ardentem, nonne obstupescitis, & ne jam quidem incensionem, certo expectatam, contingere, sed rursus cum strepitu submergi, exstingui? Igitur tandem & ardentem hanc candelam inversam fervido fere oleo immitto; iterumque videtis hanc ipsam in eo prorsus exstingui, nullo modo incendere oleum, vel ab eo incendi, ut quis putaret. Sed illa quoque Olea vegetantia exploranda supersunt, quæ per destillationem, ex vasis siccis, sine adjuncta aqua, vi Ignis eleantur, atque empyreuma redolentia, fætida, opaca, spissa magis sunt. Hæc sane, si eodem modo, ac jam statim commemoravimus in oleis stillatitiis, tractantur, easdem prorsus apparitiones quoque exhibent. Primo inflammabilia deflagrant, fumos atros copiosos effundunt, fœces relinquunt multas, interim repetitis destillationibus puriora, leviora, limpidiora, magis deflagrantia, minus fumantia, parcius fœces relinquentia, evadunt, atque ita tandem magis, magisque, ut priora, defœcantur, uruntur. Unde ea arte reducta in speciem priorum essentialium, omnia eadem, quæ ibi statim diximus, patiuntur. Quæ jam omnia, quum ita obtineant in oleis vegetabilium, quæ quacunque etiam conditione in iis existunt; sive nativa concretionem in aliis partibus, sive secretionem naturali in secretionibus gummi, balsami, resinæ, picis; sive destillatione; aut combustionem denique; hinc, inquam, intelligere possumus materiæ maxime combustibilis veram rationem, & plurima inde elicere necessario requisita ad Historiam veram Ignis; quibus non prius animadversis, mire ubique falleremus in constituenda tam Ignis, quam materiæ combustibilis, natura. Quum vero dicta modo intellexerimus, satis non prævisa, in illa re, quæ in vegetantibus

getantibus unice conflagrando comburitur, id est, in oleo illorum, sive Sulphure dicto, tanto clarius in reliquis quoque postea poterimus progredi: quare cum cura, serio, Vobis modo dicta commendo, usu futura postea.

Septimo, Carbo.

Omnia Vegetantia in Igne, combusta eousque, ut a superficie sua usque in medium corpus ignita sint, nec tamen adhuc in cineres consumta, si tunc cum aëre clauso cito suffocantur, aut aqua extinguuntur, aut sub altis sepeliuntur cineribus, aut sub aliis undique accurate incumbentibus corporibus, Ignem suum amittunt, suntque tum mutata in corpus aerarium per omnia, postquam incumbens forte ad exteriora cinis inde exculus est; tumque vocatur, hoc ita paratum corpus, Carbo. Si vero quodcumque vegetans ex retorta metallica, sigulina, vel vitrea, urgetur tam violento, tamque diu applicato, Igne, ut nihil fere amplius de retorta in excipulum exstillet, hæcque vasis rite clausis, absque admissu aëris, rite peracta fuerint; tum, omnibus iterum frige factis, in fundo retortæ hærebit materies vegetabilis prorsus nigerrima, eritque & hic verus Carbo, simillimus priori omni dote. Uterque igitur ille, si & bene siccus habetur, & Igni apponitur accenso, illum quam facillime concipit, acceptum fortiter retinet, & sine fumo fere rotus ab illo Igne consumitur tamdiu, quamdiu ulla nigritudo in illo superest, fundit interim toto hoc tempore exhalationem, quæ loco clauso accepta omne animal, cito, sine sensu, necat; & non refert, herbas, ligna, cespites bituminosos ita tractaveris. Postquam autem consumtum ita Igne fuit id omne, quod nigrum in carbone erat, pulvis tantum superest in albiditudo vergens, hos omnes tum Cinetes appellant. Quos dein ultra in flammam agere, quocumque demum Igne, frustra tentabitis. Tantum poterit ipsis uniri Ignis ita, ut in metallis, saxis, similibusque vidimus supra, in historia corporum Ignem sine tali consumptione retinentium. Est autem maxime memorabile, quod hæc ineptitudo alendi Ignis in carbone tantum nascatur, simulac nigritudo perit in albiditudo cineream; remaneat autem constans, præsentē atro colore: id enim in carbone tenuissimo, vegetabili, scilicet charta incensa ad nigritudinem usque, puerili quidem, sed eleganti tamen, Experimento patet. Videmus scilicet, si scintilla in chartam hanc ab accensu nigram cadit, quod illa mox igneæ scintillæ specie obambulans, non amplius ignita, jam cinerea apparentia loca, deferens, occupat mirifica transmigratione assidua illas plagas sua sponte, in quibus aliquid nigri superest, quod simulac iterum consumsit, ilico deferit, vicinum nigrum illicet iterum occupans, donec ita sensim depascendo, omni nigro consumto penitus, relinquat chartæ tenuissimæ, de solis albis cinereis, utcumque adhuc coherentem speciem. Carbo vegetabilis igitur est illa Vegetabilium pars, unde Ignis expulit aquam, spiritus, sales volatiles, aliquid levioris, minus immisti cæteris, olei; reliquit vero terram, salemque fixum, ita quidem, ut horum auctæ superficiæ rarefactum, attenuatum, in nigri colorem reductum urendo, oleum superextenderit: omne enim, quod in carbone nigrum apparet, id mere oleosum est, quod prima Ignis actione rapide motum, maxime extensum, a non inflammabili liberum, quodammodo extricatum, flammæ proximum, in superficiem attractum, per suffocationem mansit applicatum exteriori faciei cavernularum, in quibus

prius aqua, spiritus, sales volatiles, hærebant, ante parationem carbonis. Unde igitur de cunctis his liceat tandem colligere, combustilitatem carbonis totam in solo tantum oleo, quod in illo mansit superstes, unice hære, reliquas autem in illo partes neutiquam igniri, aut inflammari ita, ut alimenti more ab accepto in se Igne consumi queant.

Octavo, Cineres.

Ne vero quidpiam omittamus, quod ad hanc Historiam fideliter condendam quidquam facit, agite, exequiamus quoque & hos ipsos Cineres combustorum perfecte vegetantium; erunt hi semper fere, de mero vegetabili tantum producti si fuerint, colore satis albo, sapore, paucis exceptis prius, falso. Quando autem, in vase quam purissimo, simplici cum aqua ebulliunt, dabunt in hoc lixivio saporem acrem, alcalinum, igneum, urinosum. Si dein, repetito hoc eodem opere, aqua supernatans hoc sapore imprægnata effunditur de Cineribus, nova autem pura residuo superfunditur, ebullit cum eo, effunditurque, donec tandem ultimo affusa, & cum cineribus cocta, æque inde redeat insulsa, quam affusa fuerat; dein autem omnia hæc lixivium simul confusa Igne exsiccentur, manebit semper in fundo vasis Sal albus, acer, alcalinus, igneus, fixus; qui quidem in summo Igne candescere potest. Ignemque lucentem aliquamdiu retinere, sed nullo iterum modo Ignem alere, flammam excitare, consumi. Sales igitur alcalini fixi incombustiles sunt, ut laxa, &c.

Quorum Sal inepius pabulo Ignis.

Respicite illam jam partem cinerum, quæ post salis illius omnem separationem remansit in fundo aquæ; exsiccata hæc sollicitè, & bene conservata ab omni admistione aliarum rerum, erit levis, alba, Terra, simplicissima sane, maximeque immutabilis vi Ignis; ita quidem, ut Docimastæ ex hac cum aqua pura subacta testas conficiant probatrices, quæ in maximo, & diutissime continuato Igne, candescunt, ut cætera solida incombustilia; sed terra hæc nequaquam comburi, inflammari, in Ignis nutritionem cedere potest.

Uti & Terra.

Nono Fumus.

Incipimus ita sensim assequi, quid proprie illud sit, quod, Ignem vulgarem ex Vegetantibus struendo, illum Ignem, flammam illam, alat ex iis partibus vegetantium, quæ tamdiu in illo inflammato, vel accenso, Igne manent. Sed interim dum hæc ita fiunt densus ubique de foco incenso Fumus oritur, qui primo aquosus, tenuis, omni dein momento crassior factus; tandem prorsus ater, densusque evadit, atque inprimis aterimus tunc, & densatissimus cernitur, quando jam flamma viva oritura instat, quæ mox fere solet cum crepitante impetu profilere; tum autem, erumpente jam flamma, illicet Fumus minuitur, & quidem tanto magis, quo flamma vividior enata fuit, ita, ut flamma facta lucidissima, Fumus videatur prorsus desinere; licet & tum tamen adsit. Hinc Fumus fere videtur confusa valde miscela partium diversarum de vegetabili Ignis pabulo, per ipsam vi Ignis valide quidem motarum, in sublime actarum, inter se contritarum, sed nondum tamen incensarum ad plenam ignitionem usque. Ubi vero continuato, auctoque, hoc impetu, ipsæ illæ partes agitatae jam a copiosiore Igne conciliato in aëre candescunt, flamma fit de fumo, atque undique resplendentes jam fumi partes, simul quam maxime attenuatae, apparent pure igneæ. Hinc etiam liquer, cur flamma corusca, superambiens totam materiem flagrantem, omnes in inferiori-

Qui clavo volatilis.

cibus agitatae Igne partes in flammæ vi sine fumo consumere videatur, certe Fumus, nisi aqua mera sit, totus in flammam converti potest. Ut Experimento eleganti Foci acapni dudum paruit. In quo evidentissime oculus ipse videt, quod fumus ater vegetantium Igne excitatus sit carbo combustilis in magno Igne, sive in flamma ingenti: nam in meros collabitur ita fumus cineres, vel usque adeo attenuatur ejus materies, ut sensus fugiens nostros dilabatur in auras.

Autor Instrumenti simplicis ingeniosus fuit Artifex Dalefmus, anno 1686, Lutetiæ Parisiorum, ut Diaria Eruditorum Gallica eo anno edita, pagina 116, narrant. Egregius deinde Britannus Justelius figuram primò publice exhibuit in A&is Societat. Britann. eodem fere tempore, quæ talis est. ABCD cylindrus est de ferro lamellato constructus, cavius, utrimque patens, cujus inferiori basi BD intus accommodatur craticula BD. hic cylindrus, qui focus est in instrumento, annectitur tubo cylindrico EFG ita, ut cavitas ejus cum cavo hujus respondeat. Ille autem tubus EFG, ejusdem capacitatis ac ABCD, atque ex eadem materia, eodem modo, constructus, patet ad G, clausus ad E. si tum tubus EFG valde calefactus est primo, atque craticulæ BD imponuntur prunæ, hisque materies combustilis, tum flamma excitata descendit in tubum EF, itque per FG, atque omnis calor exit per orificium G; fumus vero excitatus omnis, eandem hanc viam affectans per eundem tubum EFG, cogitur ire per flammam, quæ totum hunc tubum replet: unde in toto hoc itinere, actus hoc Igne, amittit crassitiem, & indolem, fumi, convertitur in flammam, atque tali specie per G exeuns evanescit absque fumo apparente, aut fuligine. Clarissimus DE LA HIRIUS loco ex Diariis citato notas quasdam machinæ descriptæ superaddidit. Ut igitur Vobis coram rem ratam exhiberem, en, hanc ego machinam de ferri ad malleum ductilis laminis construendam curavi. ABCDEF est vas cavum de quinque laminis ferreis æqualibus arte fabrilis ferraria quam curatissime consolidatum, tantum apertum superius ad ABCD. ad altitudinem EI infra hoc vas, est craticula IKLM. tum de latere DF, sit foramen ellipticum NO. latitudinis MK, altitudinis EI. Cui applicatur dein tubus OGH, apertus ad ON, & H, ejusdem ubique latitudinis. Videte jam, quæso, effectum. Ecce, craticulæ LK impono prunas ardentes: ut caleseat vas; simul calefcit aer in apertura nubi NOGP, impono prunas ad partem hujus tubi N P eodem proposito; simulac aer, infra craticulam, & in tubo NOGP, calefcit, incipit calor, qui prius in vase G K, supra craticulam, a prunis erat, minui; dein pro rato calor in LF sub craticula, & in tubo NOGP incrementum; ita: ut jam cernatis vim Ignis ipsam cum flammulis suis deorsum agi, quo ipso frigus jam nascitur supra prunas craticulæ impostas. Postquam eousque jam instrumenti hujus processit preparatio, videtis jam, prunis illis, stramen impostum quantâ rapiditate flammam conceptam trajicit per inferiora sub craticula, & per tubum totum OGH, ut sursum per H erumpat, sine fumo, ibique calorem faciat summum, dum interim in spatio G K frigus est. Atqui, dum jam ligna, cespites, sulphura, olea, admitto, idem contingit, atque eo usque vis Ignis agitur per hunc tubum, ut spectetis jam ab Igne candere, simulque tanto ardore, & rapiditate, furit

Focus & Caminus acapnos, fumo ipso accenso.



Ignis intra tubum hunc, ut fragor audiat agitatae flammæ. Animadvertitis jam simul, quod corpora, inter comburendum intolerabilem fœtorem, vel suavissimam fragrantiam, exhalare sueta, huic foco imposita nullum omnino odorem spargant, sed sine ulla ejus nota perfecte consumantur, solis in fundo vasis, sub craticula, relictis cineribus. Cætera omnia, vi æris in foci aperturam gravitantis, in tubum altiore loco, & angustiore, pelluntur ita, ut omnis flamma, & Ignis-excitati violentia, hæreat in spatio LFOGH; hinc igitur partes combustiles in foco hoc, vi Ignis actæ in fumum densissimum, impelluntur jam in hanc puram flammam, non in aëra liberum; hinc ergo ibidem summa Ignis violentia agitantur intra Ignem, sicque in tam longa via, atque adeo forti Igne, ita attenuantur, ut omne id, quod in iis combustile, five vi Ignis attenuandum, ut prorsus insensibile evadat, dissipetur, sine ulla nota adhaerente singularis indolis. Erit itaque Fumus materies combustilis valde agitata, necdum cuscans, aut candescens; Flamma autem eadem materies prorsus jam candefacta, divisa in minutissimas particulas. Sed & aliis Experimentis Fumi inflammabilitas patet. Si enim scobs Guajaci summa vi Ignis ex retorta in fumum densum exstillat, in fine operationis, ubi solum tandem oleum, valde attenuatum, & rarefactum, actione Ignis exprimitur, sane fumus hic expirans per rimosum gluten, a candela adducta incenditur, flammam capit, satis cum periculo. Quod idem in omni parte animalis sic tractata obtinet. Hinc ergo Fumus Flammæ proximus, & quo ille magis ater, eo propior; quia verus tum carbo rarissimus, attenuatissimus, prorsus volatilis, nascitur, facile incendiendus; ut de historia carbonis præmissa quam facillime intelligi potest cuique. Ergo tandem in hoc fumo nil præbet Igni Pabulum, præter oleum, quod in eo est; quod mox clarius patebit.

Decimo, Fuligo.

Ultimo igitur in combustione combustilis materiæ Fumus in altum erectus, elati camini parietibus applicatus, penetrabili, atro, pingui, humore eos penetrat, nigerrimo colore inficit, atque superficie tenus accrescit forma floccorum nigrorum, laxorum, facile decidentium: materies sic collecta Fuligo dicitur, estque ipse Carbo volatilis, sed maxime pinguis, adeoque, sicca ubi fuerit, quam facillime inflammabilis. Est amarissima, ut ambugta olea; Pinguis a copia olei; Nigerrima, ut omnis carbo, ab oleo exusto. Verum ipsa hæc materies, ita simplex apparens, destillatione Chémica iterum accurate resoluta, dat primo aquam satis copiosam, quæ seorsum accurate collecta, flammam, ignemque exstinguit. Ipse vero aquosus vapor, ita exhalans in hac prima destillatione, quoque Ignem prorsus suffocat; ita ut spiritum vere vix dixeris. Dein autem ex hac fuligine per Ignem applicati vim oleum copiosum, flavum, inflammabile, prodit, quod luculentum dat Pabulum Igni, alitque flammam. Pars tum olei hujus subtilissima, spiritus nomine veniens, quoque inflammabilis in Igne habetur. Sed salem exhibet simul maxime volatilem, minus volatilem, tandem sicciorē; a quibus omnibus, si omne oleum, & spiritus modo dictos, curatissime separaveris, nihil omnino inflammabilis invenies, nisi salem modo incombustilem. Ultimo denique in hac analysi invenies carbonem, ut modo antea in observatione septima, & octa-



va, satis consideravimus. Patet igitur ex his, quænam sit Fuligo? quæ ejus pars ex omnibus combustilis? Quando autem tota Fuligo, de camino sicca, recens, Igni imponitur, tum vero quam flagrantissime ardet, atque apertam in flammam resolvitur ab Igne, æque fere, ac ulla alia materies in Igne ardens: quod nimis cum periculo animadvertunt homines, dum caminis, sub quibus ingens copia combustilis diu arsit, non repurgatis, sed undique adhærente fuligine obstitis, ab foco infra large instructo, viva flamma concipitur, atque alto exeuns damnosa sæpenumero pericula excitat.

Atque universa quidem hæc dicta nos fidelissime docuerunt, quænam proprie pars sit in crudo vegetante inflammabilis ad Ignem ita, ut pabulum sentiatur Ignis esse, solum scilicet ejusdem oleum, quocunque demum modo illud ibidem prius extiterit, sive crassum, sive spirituum instar tenue fuerit.

Conclusio de  
Pabulo Ignis cru-  
do.

Quando vero omnia super natura Ignis dicenda, atque excutienda habentur: ut semel perfecte constet, quidnam proprie, quid unice de vegetantibus materiem præstet Igni instar pabuli alendo aptam? jam cogitemus, nos per præmissa cognovisse quam certissime, nihil repertum fuisse in vegetabilibus crudis, quod in aqua poterat dissolvi, & tamen Ignem modo dicto alere. Si vero nobis placet respicere ad vegetantia, quæ per fermentationem veram, Chemicis excultam, producuntur in vegetabilibus illis, quæ apta sunt admittere hanc ipsam fermentationem, tum nobis iterum constabit, inde liquorem nasci, qui Vinum dicitur. Hoc autem lege Artis depuratum, & ideo sincerum, si Igni injicitur luculento, hunc prorsus exstinguit brevi, neque incendi unquam potest, neque vero aptum flammæ alendæ habetur. Atqui, si exploratum ita Vinum vasi commiseris puro vitreo, atque suppositi modici Ignis calore partem ejus maxime volatilem leniter sursum expuleris, inque fumum coegeris, ipse ille ad flammam adductam vix ardebit, imo vero plerumque exstinguet potius.

Vinum non ac-  
cenditur Igne.

Si autem frige factus hic vapor in liquorem cogitur, iterumque sic tractatur, liquorem dabit, qui quidem aquæ misceri potest, sed & simul ad Ignem penitus incenditur, luculentam flammam alit, inque ea consumitur. Id autem de vegetabili, quod de Vino restat, sive fæx fuerit ejusdem, sive residuum a destillatione modo dicta, Igne exploratum, dabit fere eadem, quæ prius de vegetabili crudo, Igne examinato, retuli. Quo igitur patet exemplo, fermentatione oriri vegetabilem humorem, aquæ miscibilem, flammæ alentem, qui prius in crudis haud aderat.

Sed ejus Spiritus,

Iterum jam speculemur, neque pigebit nos, Vegetantia alio rursus tractata modo. Itaque vegetabilia recentia, naturali suo succo plena, si demessa in magnos conjiciuntur acervos, aut in vasis ligneis ingentibus reposita conduntur, clausa, & compressa valde, sponte sua concipiunt calorem, fervorem, fumum aquosum, fœtorem, fumum atrum, flammam, scintillationem. Si vero demessa hæc, in aëre siccata, magnos in acervos congesta, ita sicca manent, tum immutata perstant. Talia autem si fuerint, & dein aquæ affusu humectantur penitus, tum iterum, eodem, ut de humidis statim memoravi, modo calorem, & Ignem,

Putrefactio Ve-  
getantium Ig-  
nem excitat.

suscipiunt. Postquam autem illa ipsa, ratione jam exposita, calent sponte diu, tandemque rursus, sine inflammatione subsequuta, frigescent, tum putrefacta erunt prorsus, & in pulvem conversa foetidam deprehenduntur. Si putrefacta hæc puls, Igne iterum destillat, dabit pro parte, primo prodeunte, vaporem aquosum, qui Ignem suffocabit flammamque. Eo autem aquoso, primoque, liquore expulso, si dein superstites, exsiccatae, partes Igne uruntur aperto, dabunt fere eadem omnia, ac cruda vegetantia exulta, aut fermentata.

Tandem si vegetabilia, quam perfectissime putrefacta, patienter ex retorta destillant vitrea, moderato semper Ignis gradu, donec jam fere sicca evaserunt, exhibit primo aqua foetens, subpinguis, vel turbata, in qua arte dein deprehenditur praesens, sed dilute dissolutus sal volatilis, alcalinus: inde autem potius, quam quidem ab admistu veri olei, subpinguis ille humor apparebat. Sive autem aquam ita praegnantem immisso oleo. Igni injicimus, sive compositum illum humorem in aquam puriorem, & salem suum prius separamus, & tum seorsum Igni injicimus, eventus erit idem, Ignis utroque casu exstinguetur.

Et partes aliquas inflammabiles.

Ubi iterum materia putrefacta, post separatum hunc primum liquorem, sicca jam fere in retorta superstes ulterius Igne urgetur, exhibit fluidus, pinguis, renuis, liquor, qui aquae innatat, foetet, flammam alit, instar olei, aut spiritus vini. Postquam dein separatus hic spiritus, vel oleum tenue, fuit, ignisque cietur incitatio iterum, tum sal alcalinus volatilis, atque oleum, priori crassius, ascendunt simul, magna satis copia. Arque, uti oleum illud iterum inflammabile, ita sal denuo Igne incombustibilis, reperitur. Denique, si jam tandem residuum, a praecedentibus expulsis supermanens, urgetur Igne valido, diuque, oleum prodibit crassius, lentius, quasi piceum, quod sane valde combustile invenitur; quin etiam tempore eodem, quo hoc exprimitur, vapor ascendit densus, qui admotu ardentis candelae flammam avidè suscipit in aëre aperto. Postremo, si pertinaciter Ignis semper summus sustinetur in hac operatione, Phosphorus exprimitur & ex hoc vegetabili quoque, si non forma ita solida ac in animantium partibus gignitur, multis utique dotibus quam proxime accedens. Ultima tandem hac lucente materie penitus expulsa, carbo in vase superstes nigerrimus, qualis prius descriptus fuit, deprehenditur, in quo nigrum oleum inflammabile quidem superat, sal autem fixus nullus reperiri poterit.

Concl. uso de omni re in plantis combustibili.

Edocti hæc omnia libere pronunciabimus, & secure de partibus singulis, & universis, quæ tales in Vegetantibus insunt sponte naturæ, ut Igne appposito in flammam queant consumi, atque Ignem ipsum tam diu in illo loco continuare, aut alere; tum etiam de iis, quæ per artificia quæcunque ex illis, & in iis, queunt elici ita, ut eundem effectum præstent. Certe sumus igitur, inter illas partes; Aquam, Spiritus dictos nativos, Sales quoscunque, atque Terram, plantarum, apta nata haberi, quæ ab Igne incalescere queant, adeoque Ignem ipsum in se recipere, acceptum vero diu satis retinere, conservare, juxta definita discrimina, jam supra data. Sed & potest susceptus quoque ille Ignis, horum ope, applicari pro lubitu aliis corporibus. Quin etiam sales fixi, & terræ, horum Vege-

tantum possunt candescere ab copioso Igne, cumque candescentem splendorem conservare aliquamdiu. Sed tamen nulla harum quatuor partium ulla ratione unquam poterit cum Igne in flammam agi, non poterit in eo ita consumi, uti Pabula dicta Ignis solent. Deinde vero Olea plantarum, quæcunque demum fuerint, atque Balsama earundem, aut & Gummi in iis nata, tum Resinæ quoque, atque ex gummi & resinis commistis producta corpora, quæ Gummi-Resinas vocant, quinque inquam hæc partium aliarum in stirpibus genera poterunt etiam ab Igne incalescere, Ignem diu retinere, aliis applicare, absque ignitione, absque inflammatione, verum deinde ad majorem Ignem fundi, ebullire, flammam & Ignem alere possunt. Attamen hæc illorum inflammatio, quæ ab Igne fit, non occupat nisi eam illorum partem, quæ tantum oleosa in hisce adest: reliquæ autem, quæ in iis adsunt, ut inprimis terrestres habentur, iterum patiuntur tantum, quæ in prioribus jam descripta.

Tandem Spiritus, fermentatione producti, vegetabiles; olea quoque in fermentatis reliqua, atque inde educta; spiritus denique, & olea, quæ putrescendo producta fuerunt; hæc omnia, quatenus sunt puri tales spiritus, aut olea, absolute inflammabilia esse deprehenduntur ubique. Unde ergo jam per evidentissima Experimenta, undique capta, edocti sumus, sola Olea Vegetantium, quæcunque sint, tantum esse materiem in vegetantibus illam, quæ sola, sine cæteris partibus additis, ab Igne ita possit agitari, ut flammam veram cum Igne faciat, eamque semel natam conservet tamdiu, quamdiu oleosum hoc superest, interim ab ipsa hac flamma sensim consumatur, atque dispareat, tumque eo ipso simul cessare flammam eousque durantem. Quum vero oleum illud diversis plane modis in vegetabilibus existat, atque diversis causis valde mutetur, tamen semper sensu modo explicato, quamdiu manet oleum, manebit inflammabile. Sed quia fermentatio, & putrefactio, illud oleum usque adeo attenuant, ut abeat in spiritus tam subtiles, qui aqua dilui se patiantur, vel ita tamen penitus inflammabiles manent hi ipsi spiritus, atque omnia eadem præstare valent, quæ statim de oleis veris, ut Ignis pabulo, dixeram. Cæterum, quotiescunque de toto composito vegetabili, aut de singulis ejusdem partibus, perfectissime separatim id omne est, quod veri olei indolem habet, tum omne illud, quod deinde superest, nulla arte cognita, nullo modo, potest eo adigi, ut flammam suscipiat, vel alat. Interea tamen aquosæ, spirituosæ naturæ, salinæ & terrestres, partes, dum hæc olea continent, atque coercent, intra se, in accensione olei ab Igne agitantur, moventur, vibrantur, vim Ignis ipsius valide augent, dum inter Ignem ab oleo sustentatum violentissime agitantur, atque ingentem in illa ipsa flamma, agitatione omnium illarum partium, attritum efficiunt. Hinc etiam illæ partes, ita agitatæ, ipsam Ignis vim ad alia corpora longe fortius applicant. Imo vero etiam olea defendunt pro tempore, ne adeo celeriter a flamma consumantur, ne igitur Ignem alens materies dissipetur nimis cito, neque de foco exhalet.

Quos omnes effectus qui considerat rite, facile videbit, vim Ignis vegetabilis non tantum pendere a solo Igne Elementalī, atque ab oleo per eum incenso, sed omnium maxime ab aliis istis partibus incombustibili-

bus simul summo cum impetu agitatis in illa sphaera activitatis Ignis. Unde Ignis Elementalís agitans omnium purissimum combustile, alcohol fincerissimum, non facit tam violentos effectus, neque tantum calorem, quantum carbone ponderoso fossili, magnam partem non inflammabili. Quin & lignum optimæ pinguis tædæ de Pino dat fortiorem Ignem, quam oleum ejus depuratissimum, & ab omni fere materie non inflammabili summa cum cura depuratum. Rursus & paradoxon illud hinc patet, materiam inflammabilem solam, cum Igne solo puro, sæpe minus Ignis dare in foco, quam inflammabile permittum cum non inflammabili. Hinc AUTOR rerum inflammabile purum creavit nusquam, illud vero semper abdidit intra venas aliorum non combustilium corporum: per quæ longe fortiores effectus edat. Hæc vero res, quum sit tanti in his momenti, sic, quæso, a Vobis intelligatur: dum pingue lignum vivo imponitur foco, tumi a solo ejus intermisto oleo una cum Igne potest flamma fieri, & re ipsa fit. Hæc ita nata flamma ligni superficiem lambens arripit, incendit, consumit, in novam flammam convertit omne id olei, quod potest nudum attingere; hinc hæc flamma prima sustinetur, augetur assiduo, quamdiu hoc oleum in hujus flammæ actuosam vim incurrit. Interim vero, dum jam sal, & terra, huic comburendo oleo quam arctissime cohærent, si mul hæc in partes divulsa tenues per hanc rapiditatem accensi olei, intra ipsam hanc flammam agitantur plus, quam oleum ipsum, hinc quam rapidissime conteruntur ita, ut vix ulla celerior agitatio noscatur. Atque illa ipsa adeo fortis partium harum durissimarum, arctissime compressarum ab Atmosphæra, attritio violentissima Ignem ipsum eo allicit, atque hoc in foco longe ardentior, copiosiorque, colligit, qui iterum oleum plus agit: unde igitur facile concipitur vivida vis hujus incensi Ignis. Atque hæc quidem dum contingunt, interim solidum corpus ligni huic foco impositi in omni suo interiori corpore calefit, funditur, rarefcit, elastica ingentū cum impetu dispellit, olea fusa promit, sicque tanto diutius hac successiva actione Ignem continuat. Atqui, si jam cogitatis, solum purissimum oleum incendi in Igne, tum solæ illæ oleosæ, lentæ quidem & tenaces, at certe molliores partes, omni modo celerissime agitantur ab elementis Ignis; sed neque tantum attritum in foco faciunt, neque tam fortem Ignem. Sane deflagrabunt velocius; sed erit brevis, neque Ignem adeo fortiter colligens, impetus. Quæ jam exposita sufficere arbitror de Pabulo Ignis vegetabili.

De modo, quo  
Ignis Pabulo hoc  
nutritur.

Nostrium jam porro erit, summa cum cura speculati naturæ actionem, dum materies hæc, jam satis enarrata in regno Vegetabilium, Igni commissa cum ita, ut dictum est, alit. Neque hic sane parum laboris, ut assequeretur ipsam rem, adhibui. Omnia igitur undique contemplando didici primo, quod omnes illæ partes vegetantium, quæ cum Igne possunt flammam facere veram, tales sunt, ut se patiuntur commisceri omnes inter se, quoties inprimis sinceræ, atque simplices, inflammabiles sunt. Etenim veniamus in rem præsentem. Alcohol est unum notum nobis perfecte inflammabile, id vero undecunque paratum, modo purissimum sit, omni alteri Alcoholi, undecunque parato, absolute per intima commisceri potest, sine ulla apparente nota discriminis post permissionem peractam.

Deinde

Deinde autem olea purissimā, ab alienis rite defœcata, omnia etiam solent inter se commisceri absolute; ut in omni exemplo undique patet. Fa-teor, in oleis quibusdam paratis ex semifossili materie, ut Succino, similibusque, per successive intentam destillationem, exsurgere olea, quæ per distincta strata sibi invicem non mista incumbunt; sed notum est postremo hæc ponderosa, ultima vi Ignis extorta, olea fere ipsam liquefactam concreti molem valde permistam continere: quin & scitis, me de solis hic Vegetabilibus tantum agere. Adeoque omnia vegetantium olea ejus sunt indolis, ut patiantur se permisceri facile in liquidum concretum, vix dein ulla nota diversitatis distinguendum. Iterum olea depuratissima quæcunque, atque Alcol sincerissimum, permisceri possunt ilicet adeo accurate inter se, ut prorsus deinde evadat homogeneous, quod ab hac miscela enascitur, liquidum, neque vel acutissima microscopia ullam hic cernant diversitatem in permisto. Attamen ita me capitis, ne ulla insit aquæ guttula in hoc Alcoliole vel oleo, tum enim foret impossibilis expectata hæc commistio. Quin etiam Camphora, quæ inter solida Vegetabilia tota incenditur, in Alcoliole non modo, imo & in omni oleo puro perfecte omnino dissolvitur. Cætera quoque Vegetantium perfecte inflammabilia in oleis misceri queunt, & in Alcoliole, eo magis, quo purius inflammabilia fuerint. Id de resinis, balsamis, gummi-resinis, ubique verum deprehenditur. Quando autem hac lege permista sunt, etiam leni Ignis gradu fluida reddi queunt, aut sponte disfluunt. Camphora, quam levi actione Ignis mox fluit, quam liquefcunt facile balsami, colophoniz, resinæ? Multa quidem horum inflammabilium nulla hætenus deprehensa frigoris vi congelari unquam possunt, ut in lini oleo, aliisque patuit. Sed & valde hic quoque illud etiam observandum, quod omnia illa pure inflammabilia, sive sincera fuerint, sive commista simul, habeant partes, quæ lenta quadam tenacitate viscosam quandam inter se cohesionem producat, suæque divulsioni haud parum repugnant. Spectate, omnium cognitorum liquorum subtilissimum, Alcoliole. Nonne deprehenditis vel illius ipsius partes in spiras decurrere, quæ habendo lentescunt? Quin etiam, quoties Alcoliole purum aquæ commiscemus, vel tum videmus, partes Alcoliole in cohesionem nitentes, instar anguillarum inter aquam decurrere, suisque spiris ipsam hanc tenacitatem testari suam. Si & olea cum Alcoliole diluimus, tum quoque easdem observamus strias manifestari. Sed etiam visum fuit, omnia olea, quæ inflammabilia habentur, tanto promptius, perfectius, minori cum fumo, ardere, tantoque minus cinerum a combustionem sua relinquere, quo minus crassitici possident, quo tenuitate summa magis ad Alcoliole subtilitatem accedunt. Hæc enim semper ita vera esse ubique intelligimus. Sed & erit flamma hæc simul eo ubique debiliior, quo hæc olea tenuiora fuerint. En, Auditores, hæc jam data sunt de natura Pabuli Ignis constantissima rerum Experimenta, quibus utendo poterimus jam forte boni quid proferre de modo, quo Ignis in suum alimentum, hoc in Ignem, agit. Rursum rem per seriem Experimentorum deducere licebit.

## E X P E R I M E N T U M I.

Flammæ &  
Ignis extinctio  
ab Alcohole.

In hoc vase æneo, cylindrico, purissimo, contineo jam Alcohol sincerissimum, frigidum, quod liquidum quidem inrer omnia, quæ nota sunt, est quam maxime inflammabile totum; videte jam bacillum hunc Sulphure incrustatum, atque ab Igne accensum, ardentem igitur adhuc subito immergo in hoc Alcohol; credebatis, incensum illud iri ab hoc Sulphurato? nihil minus; namque ilico exstinguitur, haud aliter, quam si aquæ puræ fuisset immisum. Sed agite., aliud exhibeam longe magis inexpectatum. Ergo hanc vivam scintillantem, ardentem, prunam de foco sumtam, in idem hoc Alcohol cito submergo; quid fit? exstinguitur prorsus haud aliter, quam si frigida immitteretur aquæ. Quando autem Sulphuratum idem notabili satis longitudine corporis sui ardens, apice summo in Alcohol demergo ita caute, ut pars ardentis flammæ ad superficiem Alcoholis adhuc supra emineat, tum incipit attractum Alcohol ardere, atque haud ita diu post tota ejusdem superficies incendi.

## C O R O L L. I.

Hinc manifestissime apparet, Ignem ardentem non posse accendere materiem omnium maxime inflammabilem, nisi modo in ejus superficie summa, quæ ipsi est aëri contigua. Sed eundem exstingui prorsus, dum intra corpus ipsum inflammabile undique immergitur ita, ut nulla ejusdem pars supra illud in aëre emineat. Id vero, notabile inprimis phenomenon vix observatum.

## C O R O L L. II.

Falsum igitur, Ignem actuosum ita facile accendere vel illa corpora, quæ summopere inflammabilia ad Ignem sunt.

## E X P E R I M E N T U M II.

Flammæ &  
Ignis conserva-  
tio per Alcohol.

Nunc iterum idem vas sincerum purissimo Alcohole impleo, idque Alcohol calefacio prius usque adeo, ut fumet jam, videtisne? dum jam cum hoc Sulphurato accenso accedo ad fumum exhalantem de calefacto hoc Alcohole, simulac flamma incensi ellychnii attingit vaporem, ocyssime vivam capit flammam, quæ ardet ilico, atque se extendit perfecte supra totam superficiem calidi Alcoholis; sed flamma illa, ita concepta, manet accurate in tota hac superficie extensa, ut in basi firma; sed nulla arte potest eo adigi, ut ipsam molem Alcoholis sub ejusdem superficie latentem, convertat in flammam: hanc enim molem, videtis integram, pellucidam, non incensam, inunctam fere, sub hac inflammata superficie persistere, nullo modo consumi, nisi quatenus tantum spiritus, calore separati de hoc liquido, sursum elati, perveniunt usque ad superficiem ejusdem aëri contiguam. Tunc enim illi soli, nec alii, statim in-



ceduntur, inflammantur ilico. Neque erit possibile plures incendere simul, quam hos, qui jam eo pervenere ut in aëre volitare queant: Id autem clarissime vidi; si enim Alcohol frigidum, lente tantum accenderis a superficie sua, admofo sulphurato ea lege, ut dixi prius, ut scilicet una ejus inflammata portio sub superficie Alcoholis parum demersa, altera ejusdem inflammata pars emineat, tum lenis valde, debilis admodum, & omnino parva flamma tantum excitatur. Ubi vero calefactum prius Alcohol, spiritus multos in aëra per superficiem suam exhalat, tum flamma statim violentior, fortior, major, flagrat: quoniam plures tum ad aëra accedentes a flamma accendi queunt. Igitur in hoc vase, illud Alcohol idem semper dat plus flammæ, quo magis illud per universam ejusdem molem calefactum est: adeoque si consueque incalcescit, ut ebulliat jam, tum quoque dabit flammam fortissimam. Imo vero, si vas ebulliente Alcoholis plenum exhalat per aëra suos spiritus, hique intra spatium aliquod arctius coërcentur mobiles, vagique, si tum acceditur ad illud vaporatum spatium cum ardente candela, totus ille locus in coruscantem flammam incenditur, atque levissima, momentanea, luce resulget, simul subito tendit ad superficiem vasis, simulque ac eo pervenit, statim ita tegit illam exhalantem prius libere per aëra superficiem, ut jam nullus amplius spiritus dissipetur per prius spatium, ut ibidem accendi ultra queat; sed cogitur ille nunc omnis agi per incumbentem illam flammam, atque in ea sic mutabitur, ut & ipse tamdiu flammam creet, sed deinde; mutetur in materiem, quæ non amplius Alcohol est. Id ita se habet, ita observando didici, dum ad omnia circumspectio. Sed porro, flamma hæc ita ardens persistet in hoc vase tamdiu, quamdiu vel minima guttula Alcoholis in eo superest, & tum demum desinit. Non potest igitur id Alcohol uno momento hac flamma depascente consumi, sed tantum quoad solam superficiem aëri contiguam. Quo ergo latior superficies, eo consumtio citior. Unde pro arbitrio, augeri, & accelerari poterit hæc consumtio. Bini ergo noscuntur modi accelerandæ Alcoholis flammæ, adeoque & consumptionis ejusdem, coëctio scilicet illius ad Ignem, atque ejusdem effusio per latiore superficiem. Porro Alcohol, ita ardendo prorsus consumtum, fecem nullam relinquit; purissimum si fuerit penitus, ne maculam quidem præbet pro vestigio. Sed in superficie flammæ non deprehenditur ullus fumus, oculis qui percipi queat. Si albissima, nridissimaque, charta ardenti flammæ supraponitur, nulla hæc inquinatur fuligine, madorque purus excipitur tantum. Nares vero odorem Alcoholis fragrantia similem percipiunt. Flamma autem hæc incensi Alcoholis, in aëre silentissimo flagrantis, figuram habet conicam: quia circa centrum Ignis maximus aëra incumbentem potentius elevat; qui Ignis, versus ambitum basios hujus minus coactus, atque proinde debiliior, ibidem aëra eundem minus elevare valet. Flamma hæc intuenti cærulea apparet; sed cum cura observanti ita se habet. Basis flammæ cærulea semper, sed apex ejus duplex cernitur sic, ut interior apex semper flavus appareat, exterior autem cæruleus. Denique hoc in Experimento nihil vobis forte videbitur mirabilius hoc jam demonstrando eventu. Animum igitur advertite, dum spectatis jam hoc Alcohol in suo vasculo quam flagrantissime ardens, ego

vero vivam hanc, igneamque per omnem suam molem prunam injicio in hoc Alcol, quam ipsi spectatis submersam extinguere ilico, neque sub Alcohole, & intra hoc Ignem suum retinere posse. Quanam mirabilis est hujus effecti causa? pruna ardens longe majorem Ignem requirit, quam qui est in Alcohole ebulliente. Ebulliens Alcohol dein majorem calorem haud acquirit. Pruna calidior, Alcoholi immissa, in hoc frigidiori liquore, amittit illum majorem calorem, qui requirebatur ad hanc ignitam retinendam: ergo exstinguitur; sive reducit ad gradus caloris 180, circa quos Alcohol ebullire cito incipit; illo gradu nemo materiem ullam combustilem poterit accendere, id est, Ignem cum oleo ejus lucentem producere. Quoniam vero simul pruna hæc, tota immersa Alcoholi, ab omni commercio cum aëre externo prohibetur, hinc neque & illa hic poterit accendere Alcohol, sed tantum primo impetu efficere, ut illud plus motum, displodat magis in altum suos spiritus, sicque, ut jam ante exposui, eo tempore augeat flammam. Sed si pruna hæc sic imposita fuerit Alcoholi ardenti, ut ignita prorsus, una parte emineat extra Alcoholis superficiem aëri contigua, tum sane ardebit cum Alcohole satis fortiter.

## E X P E R I M E N T U M I I I.

Flamma purissima examinatur.

Diu olim deliberavi, quanam, evidenti satis ad sensus, Experimentorum ratione addiscere possem actionem Ignis in suum pabulum; tandemque rem ita sum prosecutus, uti jam coram Vobis instituo. Ecce igitur, iterum hoc in vase æneo, cylindrico, puro, calidum Alcohol accendo purissimum; positoque vasi jam ardenti supra hanc mensam, in loco hoc quieto, suprapono hoc ingens vas vitreum, id videtis esse recipiens maximum, quod in usus Chemicos a vitariis constari potest, figuræ cucurbitæ: ejus imum fundum orbiculari, prudenti, excissione, ita abstuli, ut campana jam vera sit; supra quoque, ubi in angustum exit, apertum est orificio digitum minorem admittente, quum infra pateat orbe, cujus diametrus est decem pollicum. Videte figuram. Quando jam campana hæc pellucida, pura, vitrea sic circumposita ardenti Alcoholi, evidenter jam spectatis omnia phenomena, quæ præcedenti modo Experimento enarravi, vobisque ostendi, in Alcohole ardente.

Hæc dat vaporem tenuem, limpidissimum.

Primum autem jam notabile habetur, quod videatis jam totam hujus campanæ superficiem opacari vi flammæ intus ardentis, quamdiu hæc ipsa campana frigida manet. Verum postquam jam calere incipit ab eadem flamma, eo ipso & pellucere hanc iterum coram quoque cernitis. En calet jam a perdurante intus Igne, sed & perfecte jam iterum pellucet. Si jam intenti contemplamini, in toto spatio hujus campanæ non videtis ullum fumum nasci, qui ullo modo cerni queat, sed totum in campana aërem absolute liquidum observatis. Quoniam vero vas Alcoholis cylindricum est, flamma; quantum acies oculorum sequi potest, persistit a fine ad initium, quam maxime æquabilis. Jam autem videmus ad infima interiora campanæ strias decurrere formatas fere, ut a spiritibus destillantibus fieri solet.

Attamen haud sunt illi veri Alcoholis spiritus: namque sapor humoris plane aquosus est. Ut autem evidentissime idem intelligatis ipsi, certitis orificio supremo tenuem exhalare vaporem; qui, si esset calore diffusum Alcohol, flammam ilico caperet, admoto ellychnio accenso, juxta præcedens Experimentum. Sed videte, dum jam adhibeo Sulphuratum accensum illi exhalationi, ipso hoc vapore sulphurati flamma exstinguitur, haud aliter, quam si vaporì imponeretur exhalantis aquæ; jam iterum idem ellychnium Sulphuratum accensum, sub vitrea campana intra spatium illud immitto; & detineo, in quo accensi Alcoholis, & hic accensi vapor, diffunditur; videtisne? manet illud accensum, atque ardet; donec consumtum sit, sed nullo modo accendit in flammam illum vaporem, qui ex ardente Alcohole eructatus totam campanam opplet; quique omnino, si retinisset, postquam per flammam transiverat, naturam suam priorem Alcoholis, ab hoc intraposito flammante Sulphurato incendi debuerat. Apparet hinc, materiem hanc, omnium maxime inflammabilem, dum ab Igne in flammam vertitur, dum ergo Ignem vere alit, videri mutari in aliam materiem, quæ, post hanc mutationem, ipsum Ignem nutrire nequit amplius, sed in aquam quandam abit, quantum nobis judicare licet. An hæc aqua in Alcohole prius hæserit, nulla, nisi hac, arte separabilis? an vis Ignis comburens Alcohol in aquam puram vera commutatione converterit? an aer inter ardendum hanc aquam suppeditaverit? alia dein Exempla docebunt a prudentibus institienda. Utique Alcohol ad hæc sumi debet illud, a quo leni destillatione, ex alto vase, facta supra siccissimum Salem Tartari alcalinum fixum, omnem aquam separavit prius ita, ut ulla prorsus arte impossibile sit, plus aquæ separare a vero vini spiritu: sic enim, & cum hoc, ego hæc Experimenta vobiscum instituo gnarus, quam recte aqua spiritibus sinceris vini nubat conjugio haud temere dissolvendo. Vidi postea, Virum Clarissimum, ingenii ad hæc nati, atque diligentia summæ, Geoffroyum juniorem, in Monumentis Academiæ Scientiarum, anni 1718, observationes dedisse circa hanc ipsam rem, alio licet proposito, & accuratas, & ingeniosissimas, quibus eleganter confirmatum vidi, quæ ego deprehenderam methodo statim descripta. Mihi quidem sollicitus valde fuerat animus sciendi, quidnam tandem illud esset naturalis, quod materia inflammabili accidat tunc, quando Igni immissa, flammam, sive Ignem purissimum omnium facit? & quid rursus contingeret Igni, dum hæc combustilis materies cum eo in flammam abit? putabam quippe, si semel modo eo possem pervenire, ut illud cognoscerem penitus, viam paratam fore, ut intelligerem magis Ignis ipsius indolem. Paravi ergo materiem, quæ in vase cylindrico usta, adeoque per flammam, quæ hic totam superficiem comburendi tegit accuratissime, omnino transire coacta, tota flammam alit, tota in flammam vertitur, sinè fumo, fuligine, fœce. Hanc soli aëri puro, sine quo admisso nulla flamma, inflammata, vidi exire in flammam, hancque flammam dare liquidissimum vaporem, hunc vaporem resolvi in aquam, aut saltem eam generare. Hucusque perveni, non potui ultra. Si tamen abundare tanto otio ad hæc, quam sum animo in illa propenso, conarer, harum campanarum vitrearum ope reperire copiam aquæ ita ge-

Et quidem  
aquosum.

nita: quia vidi partem longe maximam, ut modo ipsi vidistis, egredi summo orificio. Igitur, supra hoc suspendenda foret campana similis; ut & ille vapor ea exceptus iterum condensaretur, exciperetur, sensibilis redderetur. Quin & tertia rursus ita applicanda, donec tandem caperetur omnis vapor. Foret autem gelidissima omnium tempestas huic accommodatissima examini, ut vapor ilico coagularetur confringente frigore, ut in supremis congelaretur. Simul tempore siccissimo, in loco & sicco, & tranquillo, Experimenta capienda erunt. Neque dubito equidem, quin res tandem cognosceretur scitu hercle, si quæ alia, in Phycis dignissima, in Chemicis usus infiniti. Vidi quidem laudatissimum GEOFFROYUM suo de Experimento colligere, quod de Alchhole sincero, ope flammæ dimidiata majorem aquæ copiam elicuerit; utique eum ita hanc exhibuisse constat. Sed novit peritissimus Ille Chemicarum rerum, quam subdole aqua in aëre hæreat copia quidem ingenti? quam latenter hæc ex aëre aqua irrepat in corpora salina, sicca, spirituosæ, atque immiscendo se quam subtilissime decipiat observatores? sane inflammati Sulphuris siccissimi cærulea flamma in auras exhalat quam latissima per spatia, atque acerrimum dat, si colligi potest, acidum humorem, tempore sicco quam parcissimum sane, at tanto semper fortiozem. Ubi vero tempestas nebulosa, humida, tum de accenso hoc sulphure sub campana copiosus, at aquosus valde, colligitur liquor. Ab eodem leni igne, de vase puro magnam aquæ insipidæ portionem separamus, de reliquo exiguam partem spissioris, acidissimi, liquidi paramus; simulac autem hoc ita separatum sincerum exponimus lato in vase aëri, aqua statim puro acido se jungit, pondus ejus anget molemque, simul sincerum diluit, debilitat, enervat. Forte idem & spiritibus ita contingit interea, dum deflagrant. Utique, honoratissimi Auditores, effecerunt hæc omnia, ut rursus in memoriam revocarem Alchemistarum veterum dicta, qui Spiritum motorem, vel Rectorem, filium Solis, prolem Ignis, Ignem internum rerum, vocabant. An forte id, quod totum, sincerum, inflammabile, habetur in corporibus, est pars totius corporis hujus adhuc minima, distributa per largam valde aquæ intime unitæ copiam, cumque Igne flammam faciens, ipse hic Spiritus? conamur certe subtilissimum illud, & semper fugitans, principium indagine circumdatum, capere. Ego lassus fateor Vobis, nihil me ardentius desiderasse a longo tempore, quam intelligere indolem propriam illius vere inflammabilis penitus in ipso Alchhole: quia novebam, me hic habere, me hic tenere, rem, quæ perfecte inflammabilis est. Imo scivi dudum per Experimenta, cætera inflammabilia, talia modo esse, quatenus hoc Alcohol habent, aut saltem aliquid huic Alcoholi in tenuitate quam simillimum; reliqua enim crassiora, quæ, subtili hoc inde separato, supererant, non esse amplius inflammabilia. Putabam igitur lætus, si modo semel in Alchhole id potuissem assequi, quam facillime in cæteris combustibilibus me capturum omnem rationem Ignis sustentati per pabula. Sed quam fui percussus ilico animum, postquam videbam, Alcohol actum per flammam fieri vaporem, in quo non reperiebam Alcohol, postquam flagraverat; si quid vero invenirem reliqui, id demum esse aquam quam purissimam! Limites ergo scientiæ fixos agnosco! Pabulum

Et aliam partem non exhibendam, sensibus.

Ignis, Igne consumtum, aquam relinquit, evadit vero ipsum adeo tenue, ut in chaos ærium dilapsum haud appareat ultra sensibus.

## EXPERIMENTUM IV.

Jam vero Experimento hoc novo clarius adhuc manifestabitur sententia mea, quam modo de alimento Ignis protuli: Igitur fumo jam prunam ignitam in hac testa figulina puram penitus, sine ullo omnino fumi signo; ipsa quoque testa & purissima est, & penitus secca. Huic jam imposito hancce scutellam æneam, rite depuratam, deterfamque, quæ pollicem fere profunda, fundi orbicularis, diametri vero quinque-pollicum est. Infundo huic jam Alcohol vini depuratissimum ad altitudinem semipollicis. Mox eandem campanam vitream iterum superpono. Potestis jam videre, quomodo Alcohol vini, in hac pelvi ænea, vi Ignis in testa suppositi ebulliat satis fortiter, neque ramen incendatur, neque fumum ullum visibilem per spatium campanæ superpositæ diffundat; quin etiam, licet jam ex superficie adeo lata ebulliens exhalet, ramen in orificio superiori nullus omnino visibilis halitus apparet ex campana. Interim ad latera campanæ, maxime circa inferiores ejusdem, partes incipiunt apparere decurrentes utcumque striæ spirituum. Quum vero conspiciatis, jam notabilem factis Alcoholis copiam ebulliendo exhalasse de patina ænea, tempus postulat, ut orificio supremo apponamus sulphuratum accensum, exploraturi quid futurum sit: id dum facio, cernitis flammam ellychnii hujus, supra patulum orificium detentam, non accendere volitans intra campanam Alcohol; verum hanc potius extinguere: adeoque jam in eo estis, ut cogitetis, Alcohol hoc, ita jam per campanam dispersum, quum hoc modo non incendatur, igitur præcedens experimentum non demonstrasse, Alcohol per flammam combustum quoque non amisisse suam inflammabilitatem, aut hanc etiam hic, sola exhalatione, sine incensione, amissam fuisse. Sed expectetis, velim, paululum, atque attentissimi advertatis animum, mox aliter sentietis. En ergo, fumo hoc incensum sulphuratum, quod jam forcipe teneo, ut a periculoso experimenti eventu remotior absim. Illud igitur sic e longinquo, prudentissime, horizontali ductu, juxta mensam, sub infimo campanæ vitreæ margine, & supra mensam, admoveo, ut flammula incensa ellychnii veniat sub campana. Jam videtis, quod, simul ac hoc factum est, fulminis instar, totum spatium sub campana, repletum vapore disperso Alcoholis ebullientis, magno cum sonitu, uno momento, flammam concipiat, tanto quidem cum impetu, ut hæc primo incensionis momento vi magna se explodat extra campanam ad inferiora inter mensam, & inter marginem ipsius campanæ, circumquaque: quod fit, quia totum illud intra campanam spatium, scatens minutatum diviso Alcohole, uno momento incensum, tantam flammam continere nequit, sed vel eam effundere debeat per libera sub campana spatia, quæ ibidem ad infima patent, aut satis cum discrimine tota elevaretur, vel disploderetur campana, si laxum satis ad inferiora spatium exeundo haud reperiret. Moniti ergo a me sedulo sitis, qui Experimentum aliquando repetere voletis, ne accedatis propinqui nimis campanæ ipsi dum admovebitis ellychnium, ne.

Flammæ purissimæ productio momentanea.

que etiam unquam illud manibus detentum admoveatis, sed semper forcipe captum introducatis sub campana, ut sitis in tuto. Secus si feceritis, facile eructata velociter flamma faciem exureret & capillos, faciem læderet & manus. Ita satis de prima hac Experimenti parte, convertamur ad alteram.

Quæ incendit  
Alcohol ebulliens.

Ipsò sane momento, quo flamma ita sub campana nata est, vidistis totam superficiem ebullientis in patina ænea Alcoholis in vivam mox transivisse flammam, quam antea videbatis haudquaquam accendi, licet supposito satis valido Igne ebulliret fortiter: unde sine accedente ignita flamma Alcohol haud facile inflammari certum est. Manet autem jam semel accensi Alcoholis flamma ardens sub campana ad finem consumptionis Alcoholis usque, donec, patina prorsus sicca facta prius, demum desinat. Nihil tamen in pulchro hoc Experimento magis mihi placuit olim, quam quidem illud, quod mecum vidistis omnes.

Sed eo ipso ip-  
sa exstinguitur.

Scilicet flamma, quæ ope Sulphurati excitata fuerat valde remoto in loco a patina ænea, in qua ebulliebat Alcohol, hæc, inquam, flamma per capacem campanæ alvum se diffundens accenderat in illa patina hærens Alcohol. Sed illo ipso temporis momento, quo ibidem illud Alcohol, ab hac ipsa flamma, accensum ardebat, statim tota flamma in campana desit, verum ad superficiem ardentis jam Alcoholis solummodo remansit ad finem usque, donec omnis materia Alcoholis absolute ardendo fuit penitus consumpta; neque unquam iterum talis flamma sub campana apparuit ad finem usque. Nonne igitur Vobis omnibus palam est, quod Alcohol sincerum, licet valido agitur Igne, modo non inflammetur, diffundi per ingentia spatia, atque in iis haud mutatum perstare, inflammabilitate sua illibata manente, huncque admotu ardentis flammæ ardere quam ocysime, quam violentissime. Verum illud idem; ipsissimumque Alcohol, postquam ex vase suo, per flammam superficiæ suæ incumbentem transire cogitur, sicque eadem opera etiam ipsam flammam alere cogitur; tum, postquam ex hac flamma, per campanæ aream dishalat, omnem suam inflammari aptitudinem sic penitus, unico temporis momento, perdidisse, ut, licet jam tanto magis Igne attenuata illius Alcoholis materia, nequidem incendi porro queat a vi illius ipsius flammæ, quæ sub hac campana ardet. Meretur sane rari Phænomeni insignis admirabilitas meditationis maturæ impensum laborem. Quid enim? credibile haud videtur, Ignem, unico momento, omne Alcohol, quod combustit, ilico expulisse ex toto spatio tam magnæ campanæ penitus. Si vero, ut maxime quidem habetur credibile, exeuns de flamma Alcoholis materia per campanæ vacua obvolitans, maneret inflammabilis; ut quidem prius erat, tum deberet hæc necessario inflammari, ab illa eadem flamma. Quid igitur dicemus, ô Auditores? si unicum sincerum in tota rerum natura, nobis cognitum, inflammabile, semel inflammatum, totam suam inflammabilitatem perdit, nonne tantum ergo in universo rerum de rebus Ignem alentibus quotidie perit, quantum ignita flamma quotidie absumitur? Numquid ergo hæc deficere tandem deberet, nisi renasci iterum posset? An ergo pabulum Ignis in tellure, per assidua naturæ opera, reficitur? Quibus vero? Iis sane, quæ oleum generant & spiritus. Itaque vegetando, fermentando, putrefaciendo,



putrefaciendo, destillando, inprimis. Atqui omnes iterum illa operationes, tam artis, quam naturæ, solius Ignis virtute tantummodo perficiuntur semper. Igitur, qui materiem destruit combustilem, Ignis, ille faceret in rebus hunc renasci iterum in universo. An vero potior Vobis habebitur ante prolata sententia? qua proponebatur, num materies penitus Igne combustilis constaret aqua plurima & parciore huic nexa parte altera, quæ esset subtilissima, Igni simillima ipsi, imo forte Ignis ipse. Unde comburendo Ignis hic, ab aqua separaretur, atque liber prorsus fieret, iterum elementum ipsum Igneum sic constitueret. Tum certo inflammabile ultimum foret ipse Ignis; adeoque solutus omni alio corpore adhærescente evanesceret penitus in auras.

## EXPERIMENTUM V.

Sulphuratum ab Igne ardens immerso in hoc oleum stillatitium Terebinthina, frigidum, purumque, exstinguitur pari ratione, ac si aquæ ipsi immersum fuisset; perfecte sic ut antea in Alcohole contigit. Quin etiam prunam hanc ardentem, dum præcipitem do in ipsum illud Terebinthina oleum, pariter eam exstinguo, sine ulla excitata inflammationis specie. Unde rursum omnia illa de oleo hoc dici fere queunt, quæ prius de Alcohole dixeram: Inde igitur, si fuerit ita visum, perantur.

Oleo flamma  
extincta.

## EXPERIMENTUM VI.

Sumsi nunc iterum purissimum de Terebinthina Oleum stillatitium in hoc cylindro æneo, id Igni impono aperto, donec ebullit. Jam igitur, dum ebullit, vapor inde exhalanti Sulphuratum accensum admoveo, videris, lentius longe, quam Alcohol ebulliens, tamen tandem incenditur, atque deinde etiam ardet. Sensum vero fumum inde nasci spectatis arrum; quo apparente, sensum longe violentius ardet, tandem vero flagrat quam ardentissime, ut fere furat flamma agitata. Fæces fere nullas relinquit in fundo, sed totum ardendo absumitur. Quo vero hoc oleum fuerit limpidius, puriusque, eo minus atrii fumi dat, eo placidius deflagrat. Unde repetita destillatione depuratus fæces semper aliquas ponit in unaquaque, sed & simul tanto semper magis accedit ad Alcohol levitate, limpiditate, defecatione, conflagratione quoque. Unde quidem ita semper propius fit Alcoholi, non tamen fit Alcohol, aquæ scilicet misceri impatiens.

Oleo flammæ  
augetur.

## EXPERIMENTUM VII.

Jam Vobis idem Oleum Terebinthina vase exceptum æneo, expositum Igni donec ebulliat, tumque accensum, orbi figulino impositum, ita ardens sub campana vitrea expono. Ardet, ut in præcedenti Experimento sexto. Sed fumum arrum, spissumque, effert per os superius campanæ, imo vero totum campanæ spatium, ipsaque ejusdem latera, inquinat fuligine, simul vaporem quasi aquosum undique ad vas apponit: ut & hic aqua nasci de oleo incenso, vel de aëre concurrente, crederetur. Unde liquet,

Examen flammæ  
olei incensi.

Olea Alcoholi proxima, vi flammæ acta, & per eam transire coacta, aliquas tamen partes inflammabiles, haud penitus crematas, sed formam carbonis retinentes, specie fuliginosi funi expellere, atque has, ab Igne flammato repulsas ex ipsa flamma, procul abire, atque dein motu primo orbatas parietibus camini adhærescere. Quod ipsum & late dispersus fœtor ardentium oleorum manifesto demonstrat. Nimis autem tenaces videntur, spissæque, quam ut celeris flammæ actione tam cito destruerentur in subtilitatem tenuissimi Alcoholis. Quando autem olea hæc, pervulgato more lampadum, ad ellychnium aëre undique cinctum, parva flamma, len- to gradu, deflagrant; tum multo plus fuliginis fundunt; ut charta pura flammæ ardenti supraposita, concepta statim nigritudine, docet. Quando autem in vase hoc cylindrico accenduntur, quia tunc tota olei incendendi superficies accurate tegitur flamma incumbente, adeoque omnes olei comburendi partes agitantur per ipsam suprapositam flammam, hinc tum omnes illæ partes longe magis, fortiusque, vi Ignis attenuantur, mutanturque, quam in lampadibus fieri solet; ubi per omne punctum superficiei flammæ undique liber est in aërem ambientem exitus, & avolutio agitarum, & modo semimutatarum ab Igne flammæ partium oleosarum. Ex omnibus vero credibile valde videtur, quod si quis olea arte quadam posset reddere tam tenuia, quam Alcohol est; tum quoque flammam inde, sine fumo, Ignem, absque fuligine, oriturum esse.

## E X P E R I M E N T U M V I I I.

Examē Al-  
coholis & Aquæ  
simul arden-  
tium.

In vase hoc æneo, puro, cylindrico, miscui inter se partem Aquæ purissimæ cum æquali copia Alcoholis purissimi, ut jam appareat, post concussionem, liquor homogeneus. Calefactam hanc miscelam incensam sub campana iterum pono vitrea. Flamma exoritur longe debilior, quam in Experimento circa hæc primo; neque color flammæ quoque fulgore accedit corusco ad flammam puri Alcoholis. Postquam vacillans diu ante extinctionem flamma desinit, in vasis fundo aqua manet, parum admodum in se continens residui Alcoholis, ut sapore certe evidenter docet. Inde scitur, Alcohol aquæ immixtum inde elici ope Ignis, in Igne consumi, aquam autem tum, & ab Alchole, & ab Igne, repelli.

## E X P E R I M E N T U M I X.

Alcoholis &  
Camphoræ.

Jam iterum Alcohol videtis purissimum, in quo optima dissoluta Camphora est. Hanc iterum eodem, ut jam in præcedentibus, modo accendo, subque campana pono ardentem. Res satis singularis: primo sane ita incenduntur ac si foret Alcohol sincerum prorsus, apparent enim omnia eadem phænomena. Atqui purum ita Alcohol hic primo consumitur, Camphora autem nondum exusta in fundum vasis depressa ibidem colligitur sola. Postquam autem Alcohol jam prima exustione consumtum est, exoritur jam alia prorsus flamma, quam quæ ab initio erat, dum Alcohol statim primo ardebat, etenim longe nascitur. hæc jam fortior, candidior, lucidior, magis vibrata. Simul quoque fumus oritur niger ex

ipsa hac flamma. Tum quoque odor, saporque camphoræ de hac ipsa incensa flamma enascitur, atque per totum se vas non modo, imo vero & per huncce locum, se dispergit. Atque flamma hæc durat in finem usque; neque relinquit a combustione focem in fundo. Ex quo discere est, quod inflammabilis materies diversæ indolis, obtinens permixta in eodem composito, non comburetur simul, semelque; sed quod pars subtilissima consumatur ab Igne primo; quod reliqua crassior, tamdiu quasi defensa sub ardente flamma, hæreat, atque deinde demum, consumta priori, ardere incipiat. An ergo inter combustilia primo semper id incenditur omnium primo, omnium facillime, quod inter ea omnium levissimum habetur? Sic sane apparet per omnia. An flamma, nata de Alchhole solo accenso, nimis debilis est, quam ut queat incendere oleum? Et hoc quoque probabile valde est: hinc statim, ac oleum ardet, vel soluta Igne camphora, longe fit acrior flamma ilico. An igitur ipse Ignis, comburendo æque, quam destillando, dividit diversa inflammabilia; in eodem combustili concurrentia, juxta varias series subtilitatum, spissitudinumve, ut primo spiritus, dein oleum tenue, oleum paulo crassius postea, ultimo denique spissum, piceum, tenax? Id manifesto apparet in his. An hinc fit, ut carbo, Igne paratus, oleo hoc ultimo crassissimo, supra terram & salem extenso, constans, longe fortiolem Ignem det, quam lignum unquam dare potuisset? Sane, in omnibus apparet, eo semper haberi de oleo incenso Ignem fortiolem, quo ipsum combustum oleum erat ponderosius & spissius. Idemque statim in combusto Alchhole, & Camphora, obtinuisse, Vos ipsos habeo testes autoptas. Atque in subsequenteribus quoque, omnia hæc confirmantur, & vulgarissimis quoque Experimentis adstruuntur: ut quisque norit focum ardentissime calefcere, quoties ad consumendam ultimam incensorum materiem perventum fuit. Non est igitur Igne facta combustilium accensio, habenda pro actione, quæ omnia Elementa inflammabilia uno momento misceat, confundat, comburat; sed distincte & successive.

## EXPERIMENTUM X.

Agite, jam exploremus simili examine Alcohol vini intime commixtum ita oleo stillatio, tenui Terebinthinæ, ut prorsus homogenea hæc Vobis miscela appareat. Hanc igitur miscelam, in eodem vase cylindrico, sub campana, incendo: ut videre queatis eventum. Iterumque, jucundo sane spectaculo, primo oritur ab accensis flamma fortis, lucidissima, maxime æquabilis, bifida; quæ, quantum jam spectare licet, nullam speciem fumî oculis exhibet, nullam visibilem fuliginem generat, aut deponit; attamen, uti jam videtis, inquinat atro colore chartam nigrædam, quæ supra campanæ orificium detinetur, sic ut tota inde nigrescat, sicque vere docet, in hoc ipso liquore tam puro, tam simplici, statim a miscela nasci quid, quod per flammam se expediat, antequam per hunc prorsus consumtum sit; sed neque foetorem in vaporibus hujus flammæ reperimus; atque deflagrat adeo pacate, ut nullum sonum inter ardendum, nullum strepitum exciret. Sed secundo, videtis jam, postquam flamma est de-

Olei & Alcohol.  
lis.

paſta illud fere Alcohol, quod in hac miſcela fuerat admixtum, jam alia oritur facies: enimvero oleum reliquum Terebinthinæ in fundo ardet, jam ſalit, ſcintillat, ſtridet, flamma; ſumat valde, dat fuliginem aterrimam, exſtinguitur deinde, atque relinquit in fundo fœcem reſinoſam, quæ ardere ultra hoc Igne negat.

## E X P E R I M E N T U M X I.

Offæ Helmontianæ.

Atqui commiſcui ſinceriffimum prorfus Alcohol, atque meraciſſimum ſalis Ammoniaci alcalinum Spiritum ad partes omnino æquales, obtinui ſic coagulum hoc mirabile, Lullio jam olim notum, celebratum adeo ab Helmontio. Itaque operæ pretium duxi, coram Vobis repetere, quid in eo ſimiliter, ut in prioribus, accenſo obſervaverim. Quid vero prædicitis futurum? Cautos reddit toties decipiens non præviſus ſuccellus rerum. Expediamus igitur. Jam reſpondebitis, accendi primo Alcohol, eo-que diſſato, flammam exſtingui, in fundo autem vaſis Spiritus hæret ſalis ammoniaci alcalinus fere integer. Ita ſane, ut jam videritis in hoc Experimento, quod Offa hæc pura, Helmontiana, calefacta, atque deinde incenſa, ſub campana poſita, dederit primo flammam debiliſſimam, æquabilem, vix viſibilem, ſine fumo, abſque fuligine, ſic tamen, ut a vapore accenſi campana parte inferiore ſatis reddatur opaca. Sed ſecundo obſervaviſtis, quod dein flamma fiat fortior, lucidior, ſcintillans, ſibilans, inæqualis, atque undulans, quando paulo poſt exſtinguebatur. Odorem tum mox fundit ſalis volatilis, alcalini, ſpirituofi; vapor in liquorem collectus ad latera campanæ fere inſipidus eſt; manſitque in fundo Vobis exhibitus Spiritus urinæ acerrimus, valde volatilis, odor, fortis. Unde & illud obſervare datur ſatis ſingulare, quod ſal in Spiritu ſalis Ammoniaci alcalino longe ſit volatilior ipſo Alcohole; ut docet Offæ Helmontianæ leniſſime facta ſublimatio, ubi ſemper ſal ſiccus primo aſcendit. Et tamen in hac combuſtione primo comburitur Alcohol ex hac miſcela tractum ſurſum in flammam, licetque ſit in vaſe æneo calefacta miſcela, atque ſuperne per Ignem agitata quam validiſſime, nihilominus volatiſſimus hic ſal deorſum cum aqua ſua deprimitur, ibi coërceatur ab ipſa flamma incumbente, neque per flammam erumpere poteſt, ut ſe expediat. Quæſo, Auditores, conſiderate hoc, ut addiſcatis minus hæcenus obſervatam naturam flammæ, atque combuſtilis. Quoniam vero Camphora a multis præclaris Chemicis habetur pro ſale volatili oleoſo, ſolido, inſtar Offæ Helmontianæ concreto ex binis illis principiis ſalinis & oleoſis; operæ erit pretium, hanc quoque ſub hac campana comburere. Itaque experimini, hanc facile accendi admotu flammæ. Sed & flammam tam ſingularem ſpectatis admirabundi. Eſt hæc flamma alba, æquabilis, longa, in conum ſumoſum, gracilem, longiſſimum, abeuns. Sed quam copioſum, denſum, atrum, fumum dat per totam campanam! Videte ſimul, ex hac flamma diſploduntur quaquaverſum viſibiles particule fuliginofæ, atræ, tam ponderoſæ, ut ad fundum dilabantur. Manet in his ipſis ita dilapſis odor, & ſapor, Camphoræ ſuperſtes, licet color niger ſit. Fœx autem fere nulla in fundo remanet poſt peractam combu-

stionem. Judicate hinc jam de mirabili hoc corpore, atque mecum credite, illud esse resinam perfectissimam, simplicissimam, sive oleum forma solida subsistens.

## EXPERIMENTUM XII.

Dum rursus purissimam assumo, de Creta Britannica in pollinem contrita, Terram; huicque, quantum fieri potest, quam intime admisceo Alcohol idem vini, atque uniendo sub campana, ut prius. Alcohol deflagrat prorsus, ut in Experimento tertio. Sed Terra post deflagrationem, integra, pura, haud mutata, in fundo sicca penitus, relinquitur, ut videtis.

Alcoholis &  
Terræ.

## EXPERIMENTUM XIII.

Sed, quid in hisce spectatu jucundius haberi poterit, quam quod jam exhibeo, Experimento? permiscui enimvero inter se, ut accuratissime forent inter se dissoluta, simul Alcohol, Camphoram, oleum Terebinthinæ, dein hisce primo sollicitè ita permixtis Offam superaddidi Helmontianam, quæ & prioribus commode misceri patiens; omnia dein hæc ædinata iterum cum Terra subtili Cretæ Britannicæ subegi, ut sic natam haberem massam de hisce omnibus permixtam simul, & subactam, addidi & ligni scobem. Hancce jam, Vobis spectantibus, incendam ea lege, ut in prioribus. Videte, quæso, Alcohol deflagrare primo, eodem fere modo, ac si solum fuisset inflammatum. Succedit jam, primo consumto, accensio olei Terebinthinæ, quod suis se phænomenis, supra memoratis, perfecte ostendit. Tertio jam suis se exhibet notis ardens Camphora. Spiritus autem Alcalinus salis Ammoniaci, Scobs ligni, mera cum Terra, in fundo remanent. Quam fortis, inæqualis, rubra, crepitans, stridula, fuit hæc flamma! quam parum fumi dabat in initio! sed sensim per gradus crescebat fumus, ultimo aterrimus, crassissimus. Fuligo vero sub finem aterrima simul, & quam densissima, fuit. Quin & circa finem vidistis floccos fuliginosos vage volitantes per campanam. Lignum, nequidem attigisse flammam. Ex quibus omnibus exploratis sedulo crediderim, natam fuisse Vobis oportunitatem facilem, ut possitis assequi modum, quo natura uratur, dum ope Ignis consumit materiem combustilem, qui sane longe alius est, quam qui vulgo quidem putatur. Simul didicistis, nihil forte in Physicis intellectu difficilius, quam quidnam sit proprie illud corporei, quod unice combustile sit in materia combustili. Alcohol nominare, olea, sulphura, utque falso ubique addunt nitra, res est quam facillima, nihilque proinde facilius, quam dicere, hæc facere materiem inflammabilem. Sed extricare id, quod in his sincerum inflammabile, est equidem laboris ardui, nec deprehendi hæcenus, qui quid boni diceret; longe minus constituit, quidnam foret id, quod Ignis comburendo mutationis in hanc rem induxerat. Sed absto.

Alcoholis, Olei,  
Camphoræ,  
Offæ Helmontianæ,  
Terræ, simul.

Alcohol unum  
purum inflam-  
mabile.

Est igitur primo repertus in rerum natura, & ibi inter Vegetabilia, per fermentationem, & destillationem, productus, liquor quidam, omnium cognitorum hactenus simplicissimus, limpidissimus, levissimus, mobilissimus, maxime immutabilis, aquæ oleisque miscibilis prorsus; qui Igne calefactus, flamma admota incendi potest, ardere totus, flammam puram alere & sustinere in tota sua superficie, qua hæc aëri contigua est, atque ita tota quidem sua substantia, juxta superficiem suam, in eam flammam prorsus consumi ita, ut quamdiu adhuc vel guttula ejus superfit, flamma ardens maneat, simulac autem penitus consumta & hæc est, tum statim tota illa flamma sic evanescat, ut ejusdem ne ullum quidem vestigium superfit. Repertus ergo habetur, qui vere meretur nomen alimenti, aut pabuli Ignis: quum ad sensus nostros totus quantus in Ignem purissimum absolute convertatur ardendo viva, pura, flamma. Si enim placet Vobis attente rem ponderare, quid factum est de omni hoc Alcohole? mera tantum purissima flamma. Sed an non omnis hæc inde nata, & sustentata, flamma, hæc, inquam, flamma, an non fuit omni effectu talis Ignis, qualem supra ex notis suis Physicis descripsimus? profecto nihil quidquam in Igne vero deprehensum fuit in tota hujus tradita historia, quod non pariter in hac flamma Alcohole nutrita deprehenditur.

Se solo natam  
flammam susti-  
nens.

Sed aliud hic secundo cognoscimus; scilicet ille Ignis, qui hic collectus circa hoc Alcohol, manebat ibi Ignis semper, quamdiu adhuc aderat Alcohol, absque ullo alio Igne superaddito, aut eo ulla arte deducto, ita, ut, accensione semel modo facta, idem semper adesset, neque etiam opus erat ullo alio corpore, pabulo alio nullo, ad continuandum hunc jam natum in aëre aperto.

Quæ eo consum-  
to perit.

Tertio tamen & illud simul admirantes cognoscimus, quod simulac hocce Alcohol consumptum erat, nihil prorsus de Igne, vel flamma, supererat; sed non durabat vel minimo temporis momento, simulac modo consumtum erat Alcohol. Pabulum igitur hoc vera est causa, quæ efficit saltem præsentiam omnis illius Ignis. Non durat Ignis ille diutius quam pabulum, non desinit, quamdiu idem superest.

Nec fumum  
dat.

Quarto, maxime singulare in hoc alimento Ignis, atque in flamma inde nata, erat, quod ab initio primo, quo incipiebat accendi, usque ad ultimum momentum, quo exstinguebatur, nunquam emisit ullum fumum, qui in aliis omnibus, vel in initio saltem, vel in fine, solet obtinere.

Sed aquam.

Vaporem humidum eractari de hac flamma Alcoholis vidimus, sed ille, aqua limpidior, pellucidissimam modo exhalationem dabat. Hæc autem collecta meram, puram, aquam exhibuit, in qua nullus color, crassities, pinguitudo, apparuit. Quod quidem ita mirum, ut sane in tota rerum natura nusquam deprehendamus hactenus ullum liquidum, solidumve corpus, quod alat Ignem sine ullo prorsus fumo, præter solum Alcohol tantum.



Quinto didicimus de illis Experimentis, quod non sit in Alcohole hoc ulla materies fixa, incombustibilis: quum, si fuerit absolute purissimum, quale in hoc Experimento semper requiritur, ne maculam quidem post se combustum relinquit; imo vero totum quantum in meram abeat, sine ulla relicta force, flammam. Neque & hoc alibi deprehendimus, nisi in solo Alcohole: cetera etenim, licet quædam valde parum faciant fecum, attamen aliquid post combustionem relinquunt, quod uri ultra negat. Naphtha, Petroleum, Camphora, ardent flagrantissime in flammis lucidas; verumtamen solent aliquid tandem in fundo vasis, in quo arserunt, deponere, quod non ita combustile: Alcohol solum nihil.

Non dat cineres.

Sexto, rursum Alcohol ita incensum neque fœtorem ullum exhalabat, qui erat alienæ indolis ab illo odore, qui sine combustionem in Alcohole erat præfens. Id vero rursum in omni alia materia incensibili haud ita obinet, quum soleat semper olidi quid fuliginosi, vel empyreumatici, nasci de rebus, dum in flammam rapiuntur ab Igne: quare putaret quis forte, omnes Alcoholis partes, prorsus homogeneas, ante combustionem, in hac, & post illam manere; nisi alia illa observata, de aqua ex Alcoholis flamma eructante, obstarent, atque in eo aliquid non combustile adesse docuissent.

Nec fœtorem.

Septimo inde quoque addiscamus, in illo corpore, quod solum in Igne habet memoratas dotes, nihil quidquam apparere ullo modo, quod acutissimis humanis sensibus, vel per microscopia omnium acutissima armatis sub forma solidi vel minimi appareat unquam: adeoque formam consistentis corporis nequaquam requiri ad naturam pabuli Ignis, sed materiem modo liquidissimam omnium, quas hucusque humana observatio detexit.

Sine ullo solidando inde nato.

Octavo jam novimus, quod hoc Alcohol sit ejus naturæ, ut aquam purissimam elementalem in se attrahat, ebibat, sibi uniat; verum quod flamma, in Alcohole nata, iterum ex Alcohole & aqua jam permixtis attrahat in se spiritus Alcoholis solos, viros, eos imbibat allectos ad superficiem miscelæ, dein ibi consumat, in flammam convertat, eaque ratione Alcohol sincerum ab aqua admixta separet; rejiciat simul aquam, hancque collectam, repudiatam a flamma, in fundum vasis deponat.

Sed est aquæ tenax.

Nono & miramur; tale Alcohol, omni dote idem, produci ex omni Vegetabili nobis noto, si modo illud aptum natum veram fermentationem pari, eaque perfecta, dein lente destillari. Si vero extra vegetantia, atque extra fermentationem abiveris, in tota dein natura rerum cognita per Experimenta simile nihil invenis, in quo hæc jam descripta natura obinet.

Et proles vegetabilis.

Decimo hinc quoque cogitamus in Alcohole, ut purissimo, tamen adhuc diversitatem obinere differentium partium, quæ arte nulla, nisi vi xurentis Ignis, manifestantur, atque tum aquam exhibent, quæ sola Ignem exstingueret, & partem inflammabilem vere Igne consumitam in tenuitatem invisibilem. Scripserat quidem Helmontius, posse se Spiritus vini purissimos attractu salis Tartari ocyssime convertere in aquam purissimam ad dimidium, altera parte relicta in Alkali hanc retinente. Sed dubitavi semper, an non ibi sit intelligendus de Spiritu Vini rectificato, de

Composita tamen.

quod id verissimum, non de Alchhole vero periti arte confecto, de quo credam neminem demonstrasse unquam. Foret, si hæc, ut videntur, vera sunt, Alcohol tum simile Sulphuri: utrumque totum consumeretur in Igne; daret flammam cæruleam; evanesceret in unam partem Igne inflammabilem; daret in hac combustione alteram partem, quæ flammam exstinguat, quæ in Alchhole combusto aqua iners, in Sulphure acidissimum Sal Chalcanthi in portione quadam aquæ dilutum, hincque vapore suo prorsus suffocans pulmones.

Cetera in Igne  
ut Alcohol mu-  
tatur.

Undecimo denique hinc cernimus, quod & solida vegetantia, composita, eadem lege, in combustione mutantur, agitenturque: sola scilicet inflammabili parte per Ignem consumta, cæteris iterum dissipatis in materiem, quæ collecta iterum visibilis, quandoque & denuo combustilis, redditur, vel in fixum, quod dein cineres vocamus, aut fœces.

## S C H O L I U M 2.

Alcohol Igni  
convenit.

Primo itaque Alcohol Igni videtur aliquantum simile. Id multis patet effectibus. Utrumque coagulat sanguinem, Serum sanguinis, bilem, carnes, nervos, viscera, albumina ovorum, panem injectum quasi torret. An est magnus Ignis? lucem certe in se trahit appropinquantem. An Alcohol Igni commissum cum eo effervescit, & ita ebulliens flammam facit?

Reliqua pabula  
dant fœces.

Secundo, omnia reliqua liquida inflammabilia, licet quam subtilissima sint, tamen dum lege dicta inflammantur, semper dant visibilem, nigrumque, fumum, fuliginem, atque aliquam fœcem, aliquid non prorsus combustile. Id non combustile in oleis depuratissimis primo mera est terra, cui terræ semper adhuc adhærescit aliqua pars olei, quo respectu naturam carbonis retinens semper adhuc inflammabile quid superest. Quando autem olea hæc destillatione artificiosa, sæpe repetita, depurantur, semper terram deponunt, semper tenuiora fiunt, semper plus ardent, minus fumi, fuliginis, cinerum dant; propius ad naturam Alcoholis accedunt; sed quamvis tardiosissime id continuatur, tamen non ducuntur ad illam subtilitatem, ut in aqua queant dilui.

Alcohol sine  
ulla aqua quid  
ficeret Igni?

Tertio igitur illud corpus, quod novimus totum absolute inflammabile esse, ita ut flammam alat, in hoc ipso Igne nihil omnino ullius fumi dat, neque ullam unquam fuliginem creat, neque etiam ullam relinquit fœcem, sed tota sua substantia in Ignem transit, quantum nostris sensibus apparet, aut aliquid tantum puræ aquæ dat. Si ergo possibile foret arti, ab Alchhole illo separare id, quod comburitur, jam hæc genus nobis incognitum, ab illa aqua, quæ in combustione nobis apparet, atque dein illud prius solum applicaretur Igni, aut flammæ, quid inde fieret? an quidem successive arderet, ut jam admistu illius aquæ successive exuritur? an vero, instar fulminis, uno momento consumeretur? Utique speculatio meditabunda plurima hic suggerit: sed coercenda est velocitas nimia disputantis mentis pondere Experimentorum.

Pabulum Ignis  
purum in eo eva-  
descit integrè.

Quarto jam & illud ex demonstratis asserere audeo, quod in vegetabili inflammabili, Alchhole, vel oleo quocunque, absolute non combustile est,

est, illud in iis esse, vel ex aqua adhaeresciente quam intime, vel de sale quocunque, aut tandem de natura terræ. Hæc si arte ulla perfecte separare quis posset ab oleo, vel Alcohole, tum foret id simplex, purum, superstes, perfecte combustile in flammam purissimam absque fœce, fumo, fuligine. Quod usque adeo quidem verum videtur, ut ille limpidus, subtilissimus, vapor, qui inter ardendum de Alcohole in campana colligitur, ipse totus tantum fiat a parte aquosa in Alcohole non combustili. Igitur omnis cinis, fumus, fuligo, si mista sunt vero inflammabili, sola sunt de aqua, sale, terra, nec ex ulla alia re nobis cognita.

Quinto quoque scimus, Fumum, Fuliginem, vapores visibiles, tanto copiosiora fore semper in rebus vegetantibus combustis, quo plus aquæ, salis, terræ in iis præexistit, ratione olei & Alcoholis: id enim Experimentis superioribus quam certissime non modo, sed & quam universalissime, demonstratum habetur. Nimirum dant talia inter ardendum partes, quæ in flammam raptæ, inque ea celerrime rotatæ, tamen in id subtilissimum converti evanescens nequeunt, sed ex flamma sursum expelluntur, vel in fundum dilabuntur. Lignum viridissimum foco impositum si comparatur cum se ipso modice, servato scilicet oleo suo, exsiccat: apparebit assertorum modo vera probatio.

Sexto etiam novimus, fieri posse, ut in vegetante combustili, ita exsuperet pars non combustilis, aqua, sal, terra, ut altera pars combustilis, alcohol, oleumve purissimum, in Igne inflammari nequeat, sed tantum merum fumum dare. Alcohol centenis aquæ immistum partibus, calefactum plus quam Alcohol dum ebullit, accendi nequit, injectum Ignem exstinguit. Lignum bene oleosum, sed viridissimum, & aqua plenum, undique quantum fumi, flammæ nihil dat. Pinguis, argillosa, terra, figulina, certe oleum habet, quod seorsum inflammari utique potest, jam vero adeo exsuperante terrâ immistum illud, ut parum illud olei in pluri terrâ ardere nequeat. Vos examinando omnia, reperietis rem ita se habere in unoquoque.

Septimo tamen memorabile inprimis puto in hac re, probatum jam in præmissis modo Experimentis; quod scilicet, si in vegetante combustili, composito ex combustili, & non combustili, Ignis applicatus tantam vim exercent, ut & combustile accendat simul, & eodem illo tempore, atque & eadem etiam actione, ipsa quoque incombuustilia in eo hærentia, minutatim divisa agitet, tum flamma excitata a combustili, & non combustili simul agitata, erit longe fortior, quam illa flamma, quæ excitata fuisset ab illa materia combustili sola, seorsum collecta & incensa. Semper enim reperimus flammæ, cæteris paribus, eo debiliores, quo puriore materie constant. Erit & flamma, ex his commistis nata, multo inæquabilior, quam illa, quæ de sola sincera inflammabili materie. Hinc & sonantior omnino talis Ignis ex commistis, ut crepitando, dissiliendoque, sæpe sit molestissimus, fumosior erit, erit fœculentior. Et, quo plus incombuustilis in comburenda materie hæret, eo semper omnia violentiora, si modo incendi queat.

Octavo rursus & illud semper, ubique, verum, quod, quo incombuustile oleo unitum, densius, compactius, sive ponderosius, habetur,

A a

Unde Fumus  
& Cinis?

Minus combu-  
stilia quæ?

Ignis vis maxi-  
ma a non com-  
buustili.

Et a paulo  
ponderosissimo.

eo combustibile illud Igne incensum dabit flammam, Ignemque, tanto violentiorem. Ita non modo in uno vegetabili pars ejus solidissima fortiorem Ignem dat: quis enim petala, quis arboris folia, solido ejus ligno prætulit, quando validum inde Ignem excitare vellet? sed & scimus, varia ligna, comparata inter se, dare semper fortissimum Ignem, per ligna maxime ponderosa, debilissimum per fungosa. Cedrus Salici, Sideroxylon populo, comparetur, apparebit, fore Ignem, ut est pondus ligni foco appositum.

Nullum Pabulum Ignis ex se ardet, sed ab Igne.

Nono tamen tum ratio habenda erit doctrinæ superioris, nullum Vegetabile ardet, nisi caleseat prius ab Igne, eo quidem caloribus gradu, ut oleum ebullire queat; calescunt autem citius eodem Igne levia, quam ponderosa; igitur hac in re sciendum, ponderosa lentius accendi, leviora ocyus: unde fomites Sulphuratos nemo solido de robore, sed de fungosa arundine, parat. Verum, quo incenditur citius, eo & debilior erit inde nata flamma, & quo tardius, eo deinde Ignis melior, fortior, durabilior: unde ergo semper tanto plus Ignis jam prius excitati requiritur præexistens, quo gravius incendendum lignum est. Aliter scilicet non calefceret, non ignitur, neque accenderetur.

Successive ardet, & cum ardine.

Decimo porrò, hisce jam consideratis, & illud sequitur, quod in ardore deflagantium Vegetabilium, semper combustibile consumatur ab Igne successiva, nunquam simultanea, vel momentanea, actione ardendi. Quin etiam in hac combustione successiva semper est materiæ comburendæ consumptio & separatio, ita quidem, ut semper id, quod pure combustibile, adeoque levissimum, inter incendenda ubique incendatur, separetur, permutetur primo: id enim suo in genere citissime calet, & primo movetur, facillime extrahitur. Hoc dein ita jam consumto, tum succedit agitatio, calefactio, incensio, separatio, ejus materiæ, quæ ordine primo minus erat incendenda, quam illa prima. Denique, & hac jam prius consumpta, omnium minime ardens inflammabitur ultimo. Id autem rursum per infinita Experimenta demonstratur, quod illud ultimum, paucum sit oleum, quod multæ, fixæ, terræ tenacissime adhærescit. Inde igitur patet, cur vasis clausis, sine admixtu aëris crudi, oleum hoc de terra tenente separari non possit. Et hinc etiam novimus, ultimum hoc combustibile nunquam dare violentum Ignem: quia parum olei combustilis sensum pluri terræ incombustibili adhæret; unde igniri potest hoc ultimum, & lucere, raro inflammari.

Et certo tempore maxime.

Atque undecimo intelligere est, Ignem materie combustili, composita, excitatum, omnium violentissimum haberi eo tempore, quo fere in media combustionem tenetur, dum scilicet omnia Elementa simul quam vividissime inflammantur: quam ultimo fere foliis opus sit, ut actuosus teneri queat; dum terrestres, & salinæ, fixæ, partes, cinerum inspersorum pulvere, vim Ignis in pauciori oleo sustentati, sopire semper incipiunt.

In Alcohole debilis.

Quamobrem duodecimo, etiam scimus, flammam omnium purissimam, natam ex mero combustili absque ullo admixtu aliorum corpusculorum simul, nunquam dare posse valde validum Ignem, sed quidem perfecte æquabilem: constitit enim ex superioribus Experimentis, quod contra purissimum pabulum det Ignem debilissimum.

Decimo tertio igitur, præter opinionem præconceptam, colligimus, vim flammæ, æque pendere, imo forte magis, ab illis Elementis incombuſtilibus, quæ adſunt in materie accendenda, quam quidem ab iis, quæ in illa materie combuſtilia verè adſunt. Ideoque copiam Ignis, in flamma de combuſtili excitata, magis in flammæ ſpatium ibi colligi, a rotatione corpusculorum inmutabilium cæteris immiſtorum & rotatorum, quam ab illo tenui, volatili, oleoſo, ſolo, quod per Ignem ibidem agitur.

Incombuſtilio  
quid in Igne fa-  
cit ?

Decimo quarto, quidni ergo credamus, eſſe in Igne materiali cauſam duplicem, primo ſcilicet Ignem elementalem atque illius proprium, ſincerum, Pabulum, quod eſt ipſum, ſolum, purum, Alcohol? Secundo autem in hoc puro dicendo Igne adſunt etiam aliæ partes, quæ ſolæ Ignem elementalem ſuſtinere nequiviſſent, ſed agitæ in flamma priore pura ibidem violentam actionem vibratione ſua efficiunt, quæ quidem ſæpe multo major ita naſcitur, quam unquam oriri potuiſſet ab hac ipſa agitante cauſa ſola. Ut capiatuſſe ſenſus meus a Vobis, Auditores, rogatos Vos velim, cogitatis ſemi unciam pulveris pyrii, hæc accendatur in aëre aperto, diſſilit, fere ubique flamma, atque uno dein temporis momento deſinit: verum ſi in canali cylindrico, anguſto, poſt globos plumbeos rite immiſſos, idem pulvis accenderetur, tum ille motu ſuo proprio projiceret illa dura, craſſa corpora de canali; impetu & vi incredibili, qualis nulla fere in elementis pulveris pyrii, in accenſu ſuo in elementa ſubtiliſſima reſoluti, deprehendebatur. Ita quoque intelligitis, corpuscula illa incombuſtilia, dura, in hac rapida flamma circum-rapta, & vibrata, maximam vim corpori flammæ dare.

Hinc duplex  
materies in flam-  
ma.

Decimo quinto igitur Ignis hujus ſumma vis valet intendi aqua, ſale, terra, ſi hæc & intime miſta ſunt materiæ combuſtili, & inter ſe, in ipſo Igne puro excitato, ſi modo vis hujus Ignis tanta, ut queat in motum celerem illa reducere.

Augmenta  
Ignis.

Decimo ſexto jam & animadvertemus cauſam eſſe, cauſam requiri, ad flammam conſervandam, vel continuandum Ignem hunc ſemel accenſum, ut perduret. Cauſa hæc debet illud facere, ut pabulum Ignis inter comburendum maneat arcte applicatum ad Ignem ipſum, ne inter hæc duo ſeparatio queat fieri, quæ inprimis a vi propria Ignis contineretur uno momento. Sed & eadem hæc requiſita cauſa eſt eo, ut partes illæ duræ non combuſtiles, vi priorum agitæ, ita coërceantur intra ſpatium Ignis accenſi, ut neque hæc inde temerè exſilire queant, ſed cogantur manere in illo loco, ubi ita moventur, ut ab hoc motu pellantur omni momento ex hoc loco. Niſi enim & talis adſit cauſa, deberet omnino, omni momento temporis, omnis hæc materies agitata diſſilire ab Igne agitante, ſicque iterum deſinere & hæc actio vibratorum horum corpusculorum intra ſphæram Ignis. Igitur patet, Ignem omnem tantum fore momentaneum, abeſſet hæc vis aduniens, applicans, comprimens. Sed videtur tamen cauſa hæc comprimens non debere ita comprimere hæc ad ſe invicem, ut vi compreſſionis adigantur in molem immobilem; ſic enim ilico foret ſuffocatio accenſi. Sed videtur talis inprimis requiri compreſſio, ut craſſæ illæ partes, vel combuſtiles, vel non combuſtiles, in Igne agitæ, ſucceſſive dilabi queant pro rato, quo novæ

Cauſa uniens  
Ignem ſuo Pa-  
bulo.

agitari incipiunt. Omnium vero maxime apta huic proposito videtur illa causa quæ hoc ipsum reciproco, oscillatorio, compressu, & remissu, peragitur, dum ipsa tota quam fluidissima interim sit, maneatque semper, nunquam consolidari potens. Atqui talis causa Atmosphæra est tota, quæ nos cingit undique, semperque premit. Hic ergo locus est, qui postulat, ut quam rectissime intelligamus, quid potestas hujus Atmosphære Igni alendo faciat. Id vobis evidentissime proponere iuxta conor.

Modus Physi-  
cus in Igne vul-  
gari explicatus.

Sit supra laminam ferream accensus focus ex ligno optimo perfecte per totum ardens, cujus basis sit quadrata, latus longitudine pedis Rhenolandici. Incumbit igitur basi hujus foci pondus Atmosphære, ut se habet in prismate aërio, cujus basis est pes quadratus Rhenolandicus. Ejus autem prismatis pondus constat ex Torricellianis se habere variis temporibus varia mensura, ita tamen, ut raro sit differentia major, quam una decima inter ponderosissimam repertam, & inter levissimam. Nos igitur ponamus, esse eo tempore Atmosphæram ponderosissimam, triginta pollices Rhenolandicos altam in Barometro Mercuriali. Posito igitur Argento Vivo ad aquam in pondere ut 14 ad 1, & libra aquæ hoc sereno tempore 64 librarum argentariarum; erit hoc tempore pressio ponderis incumbens Atmosphære in illam quadratam basin 2240 librarum argentariarum. Hæc itaque vastitas ponderis agit hoc tempore in hunc focum. Verum in illo foco quadrato ardet jam vivus Ignis; qui a se removeret undique, atque elevat sursum vi incredibili omnem hanc molem obstantem Atmosphære, simul expellit ex accensi foci spatio omnem materiem gravem illius Atmosphære, adeoque pondus ipsum Atmosphære adhuc adaugetur. Igitur rursum ex Hydrostaticis, liquidum resistens repulsæ Atmosphære premet omnia puncta superficiei accensi in hoc foco Ignis, qui ergo coarctetur undique ab hoc pondere æque fortiter, ac si premeretur fornice tam valido, qui non rumperetur vi incumbentium 2240 librarum. Igitur partes inflammabiles in hoc foco agitæ per vim elementalē ibi jam collecti Ignis, simulque omnia alia corpuscula non combustilia simul acta vi utriusque prioris, conantia ab Igne effugere, reperiuntur versus centrum Ignis illius tam magno pondere, idque assiduo, semperque accurate tantum magis, quo magis intus agit ille Ignis. Inde igitur nascitur, quod & partes ipsius Ignis, & materiæ combustilis, vi tam ingenti applicentur, apprimantur, & comprimantur, inter se, simulque incredibili virtute illius Ignis, dilatantis omnia, atque moventis, quam rapidissime concutiantur, atque circumvibrentur inter se. Nonne igitur in hoc foco sit attritus maximus inter hæc omnia solida; nonne eo proportionaliter major attritorum in se invicem appressio, quo attritus ab ipso Igne major? sed Ignis, cum combustili ardens, per concussus agit semper inæquabiles in Atmosphæram semper æqualiter contra nitentem. Itaque & focus, perpetuo, ita recidente Atmosphæra, percutitur haud aliter, quam si malleo 2240 librarum pertunderetur, omni momento. Quum rursus cernamus aëra supra Ignem quam violentissime ebullire, ut contingit, dum pruna ardens Soli exposita spectatur ab oculo versus Solem supra prunam directo, utique elasticissimi liquidi hujus, fortissime ebullientis, subsultus tanto sunt ad Ignem fortiores, crebrioresque: si autem in uno loco tum foci



Ignis minus resistit, eo aër impressus ab Atmosphæra velocissime irruet, iterumque vi Ignis ilico rarefactus, repulsusque, faciet oscillationes perpetuas, violentas, supra omnem foci illius ambitum. Quamdiu ergo latis Ignis in hoc foco ad faciendam flammam cum vero suo pabulo; quamdiu reliquæ partes ab hac flamma agitari poterunt quam fortissime; quamdiu per fornitem illum fortem aërium comprimuntur tanta vi inter se, ut exire inde nequeant, tamdiu fiet intra hunc focum tantus attritus, ut necessario advocetur Ignis, qui sufficit ad similem flammam continuandam in illo foco. Simulac vero in hoc foco deest vel Ignis elementaliter agitans, vel pabulum inflammandum, aut & partes agitandæ crassiores, duræ, immutabiles inter illa priora; tam cito, focus debilitabitur, desinetque. Si vero fornix ille aërius debilitatur, minusve ponderosus sit, tum statim Ignis in foco reddetur debilior. Ubi autem valde minuitur, tum statim, dissipatione facta, dissiliunt a se mutuo Ignis, pabulum, alia: unde omnis flamma primo, mox & Ignis scintillans, in vacuo Boyleano desinunt: non enim partium superest ad partes applicatio. Inde & ventus flammæ vim multum incitat: quia est potentia idem, ac si fieret Atmosphæra tanto ponderosior in illum. Si autem ventus adeo spirat fortis in focum, ut ipsum hunc fornitem aërium queat destruere, tum flamma uno momento flatu exstinguetur, statimque iterum forte excitabitur eodem flatu, qui exstinxerat. Hinc igitur solle actus focus, si ejus vento haud exstinguitur, vi nimii venti rupto hoc fornice, semper tanto fortius applicat hæc, sicque violentiorem flammam facit. Quando autem bini validi folles, a partibus oppositis in eundem focum spirant quam fortissime, tum ingens flamma in medio sic acti Ignis oritur, qua cito solent metalla liquefcere, aliaque opera fieri. Quæ sane apud aurifabros, atque alios metallurgos, quotidie videre est. Denique & intelligitur, cur tanto ardentius urantur foci, quo acutissimum gelu aëra gelidius constringit: tum nimirum fornix aërius, focum cingens tanto semper arctius, fortiusque, eum coërcet, adeoque tamdiu corpuscula in hoc Ignis torrente volitantia magis impedit, ne ex eo evolare queant; nisi prius diuturna Ignis actione usque adeo sint imminuta, ut apta evadant exsilire per ipsum aëra, atque a foco aufugere. Simul inde nascitur hujus foci pressio maxima in superioribus, minor ad ambitum bassos, unde & ea parte aër, facillime succedens, flammam, Ignemque, sursum premit; quumque in medio densatissimus sit, adeoque fortissimus, Ignis, inde in medio foci superiore acumen altius affectat flammam, quam ad latera, ubi minuitur sensum vis Ignis: inde figura pyramidalis flammæ in hoc foco exoritur. Simulac autem undique cingitur superficies hujus foci corpore duro, quod aëra arcet, tum Ignis, pabulum, rotata corpuscula, ab omni parte aequaliter pressa, & repressa, cito inter se quiescunt, flamma desinit, ipse focus excitatus brevi exstinguitur; qui tamen, ablato hoc operculo, admissu liberi aëris, iterum in flammam vivam, vel utique in Ignem ardentem, fulgidum, ilico revivificari poterit.

Decimo septimo tandem, atque ultimo, dum consideramus omnia hucusque demonstrata, & enarrata, non constitit Nobis, quod ulla res, quæ commissa Igni elementaliter, in eum ipsum transierit: inquisivi equidem,

*Pabulum Ignis  
non sit Ignis.*

circumspexi ad omnia argumenta, nullum invenio. Quare asserere non audeo, Alcohol, Olea, aut ulla alia corpora, Ignem fieri in combustione. Fateor, evadere perfecte combustilia in flamma sic mutata, ut nihil prorsus de illis porro cognoscere queamus per nostros intelligendi modos: adeo evadunt per subtilitatem sensus nostros eludentia; sed ideo, salvo vero, dicere non licet, hæc propterea in ipsum Ignem mutata esse.

### *De Pabulo Ignis ex Animalis.*

Combustibilis  
materies ex Ani-  
malibus.

Posteaquam igitur cum cura differui de illa materie, quæ in Vegetantibus vere combustibilis habetur; ordo dictat, ut in Animalibus hanc quoque quam sollicitissime indagemus. Verum notissimum quum sit, Animalium corpora constare vegetabili nutrimento in iis subactò, omnis jam fere hic labor in historia Vegetantium exhaustus est. Etenim, si fides historiis, humores corporis animalium, aliquando in eam subtilitatem oleosam transeunt, ut Alcoholis instar in debilem, puram, flammam abierint. Ut & de flammis circa hominum exhalationes accensis narratur, & Helmontius de vento hominis inferiori in candelam explosò ardentem, ibique in flammam mutato, observat. Quæ quidem, si vera, rara tamen sunt. Olea autem Animalium reliqua respectu oleorum Vegetantium, ratione inflammabilitatis, nihil fere diversitatis habent, sed omnia adeo eadem, ut in cassum inanis hic repeteretur superioris doctrinæ commemoratio. Sunt & hic aquæ, spiritus, sales, olea, terræ. Omnium autem harum indoles, præparatio, depuratio, effectus in Igne, perfecte eadem sunt in Animalibus, ut in Vegetabilibus. Ideoque commendo Vobis, ut eadem illa jam dicta conferre velitis, & applicare, his; ita tum clara satis doctrina habebitur. Verum putabitis forte, Phosphoros tamen Animalium docere, quod in hisce sint alia inflammabilia, quam in Vegetantibus. Sed sciatis hos arte Chemica ex Vegetantium carbonibus pinguißimis produci posse, præcipue si fuerint Vegetantia, quorum succi sunt quam sumillimi Animalium humoribus, ut in Sinapi exemplo dudum constitit. Igitur puto, ulteriori me inquisitioni super his supersedere posse.

### *De Pabulo Ignis ex Fossilibus.*

Id quidem memorabile in primis in hisce, quod & in ipsa Fossilium classe, iterum eadem lex combustilium obtrineat. Observatur enim, & ibi quoque sola olea inflammabilia esse, cætera nequaquam; iterumque, singula quæque olea, tanto minus fumi, fuliginis, cinerum dare, quo fuerint subtiliora, leviora; tanto plus eorundem exhibere, quo sunt magis crassa, ponderosa. Forte & in iis quandoque Alcoholis obtrinet subtilitas fere: licet nondum sciam, eousque visum tenue in his oleum repertum fuisse, ut aquæ misceri posse constiterit.

Naphtha Alco-  
holi similis.

Legi quidem, defluere saxis quandoque agitatum humorem, qui facis adnotu ardentis flammam cepit, atque ita exarsit; memini observasse & fontibus dimissum laticem, in flammam pariter abiisse. An vero fuerit liquor ille, & incendendus, & aquæ simul commiscibilis, non memorant

Observatores. Certe, quando intellexi ex Historicis, quod Naphtha Babylonica, adeo fuerit subtilis, volatilis, facile ardens, & flammam haud adeo perniciosa dans, ut noctu dispersa per plateas, a ductis funalibus nocturnis ardentibus ita incenderetur, ut quasi sponte ardere sua videretur, omnemque viarum latitudinem occupare diffusa, cærulea, neque multum interim depascente, flamma; cogitare debui, liquorem illum quam proxime accessisse tenuitate suæ subtilitatis ad Alcoholis ingenium: quoniam in fervida illa regione idem forte & Alcohole nostro ita diffuso præstari posset eodem plane eventu, ut jam in Experimento Alcoholis sub campana exhalantis, fomite sulphurato accenso docui ipse supra, Sed quum veram hujusmodi Naphtham comparare vix illo queamus pretio, certi quid super hac re vix datur cognoscere: id enim, quod hoc titulo nobis hic loci venditur, haud est tanta unquam inflammabilitate præditum, sed longe semper crassius, tardiusque.

Petroleum etiam subtile quidem, neuiquam tamen comparabile vel Naphthæ Veterum, vel nostro Alcoholi. Quando autem & id quoque artificiosa destillatione emendatur, sensim evadit semper subtilius, & citius tunc quoque accendendum, attamen vel sic oleum manet semper, non fit Alcohol. Cæterum & hic fit, quod in Vegetantibus observavimus, scilicet, quo defœciator, subtiliorque, & levior, in fossilibus materies, oleosa, incensilis, eo semper & minus fumi, fuliginis, fœtoris, fœcum, dat, flammam vero simul leviolem, puriorem, debiliorem.

Alia autem inflammabilia Fossilia, in quibus crassa, ponderosa, neque combustilis, materies permixta est, semper accenduntur difficilius, requirunt aëra validum venti, foliumve, ut fortiter ardeant, gignunt vero flammam & Ignem tanto violentiorem, ut in Lithanthrace exusto quam manifestissime videtur. Verum & talia corpora etiam fumos nigerrimos, crassosque, dant, qui & fœtorem utcumque, inprimis vero collecti fuliginem faciunt; relinquunt autem copiam magnam cinerum fixorum, infusorum plerumque, sed maxime ponderosorum.

Ultimo denique in alimento Ignis, quod de Fossilium genere petitur, quædam deprehenduntur, quæ composita sunt ex mere combustili prorsus oleo, & adjuncto simul ad illud acerrimo, eoque acidissimo pariter, sale. Sulphur me intellectum velle, jam ipsi perspicitis. Hujus sane oleosa, combustilis, pars dum in Igne deflagrat, pars salina interim acidissima Chalcanti summo Igne expresso humori, oleo Vitrioli dicto, quam simillima, incombustilis Igne, seorsum colligitur fumi vaporosi instar, atque frigefacta dein, titulo fumi Sulphuris per campanam nascitur. Qui ab aqua, illi inter arandum admixta, accurate separatus, sicque sua in indole sincerus prorsum redditus, est omnium liquorum ponderosissimus: post Argentum Vivum, aliorum vero acerrimus. Hinc quoque statim sequitur, quod flamma incensi Sulphuris haud nascatur prius, quam illud ad Ignem liquefactum fuit, adeoque valde prius calefactum; dein vero quando jam flamma ejus nata ex accensa parte illius inflammabili, tunc interea ponderosissimum illud, & acerrimum rosum, salinum, acidum, agitatam, attenuatum, ebulliens in flamma, hinc dissipatum extrorsum, facit in illo Igne primo Ignem hac de causa quam violentissimum in ac-

Petroleum post  
Naphtham.

Lithanthracem.

Sulphur.

tionem Ignis; sed deinde, quando jam a durante illius ignis actione usque adeo est divisum, ut de fornice igneo excussum jam per aëra liberum divagatur, vaporem eructat potentissime inflammantem omnes partes animalium, quas attingere valet, quorum inde pulmones suffocat. Sed alia corpora, quæ feriuntur hoc vapore de accenso Sulphure emissio, inde mire mutantur pro natura sua, & pro illo respectu, quem habent ad acidissimum acidum, quod in natura cognitum est. Quæ tum effecta Ignis a Sulphure inflammato falso solent adscribi ipsi Igni elementalī: quum interim omnino inde distingui deberent, & bene perpendi, quod ab Igne Sulphuris incensi effectus fiant partim adscribendi igni elementalī, & parti Sulphuris combustili, partim ab acido illius volatili reddito. Haud equidem crediderim opus jam esse, ut singulatim explicem, quid Bitumina, Asphaltha, Pissphaltus, aut Pix Judaica in Igne agant? quid patiantur? Putem ex præcedentibus adeo liquide intelligi, ut necesse non habeam ultra his in hære. Satis esto, si dixerō, in his omnibus permista simul esse olea fossilia, pingua, sales plerumque acidus, simul terram, sæpe & Metallici quid, aut saxei. Inde etiam in his omnibus id proprie erit ardens, quod ingenium habet olei. Sed alia illa permista in hoc ipso dabunt volitantia in hoc Igne spicula, quæ vibrata faciunt eximiam horum Ignium violentiam, aut singularem illorum in certa quædam corpora potestatem Physicam. Ex his jam pertractatis putem, quantum ad nostrum facit propositum, satis actum de natura Pabuli Ignis. Unde jam ex tota hac Historia Ignis puto hæc Corollaria deduci posse, tanquam certissime demonstrata jam antea.

Ignis rarefacit  
omnia.

Solus ubique  
æqualis.

Allectus tritu.

Expandens se.

Dirigendus a  
Sole.

1. Ignem simplicem, purum, Elementalem, immiscendo se, rarefacere omnia corpora, quæ in tota rerum natura sensibus nostris observata fuerint, solida, liquida, mista ex his.

2. Hanc autem potestatem soli, uni, Igni huic ita propriam esse, ut nulli sit alteri corpori hactenus noto communis, quousque hactenus natura rerum hominibus perspecta habetur. Effervescentiæ, fermentationes, singulares corporum rarefactiones vix aliud docent.

3. Ignem illum, quatenus ex hac sua proprietate cognoscitur, semper esse ubique præsentem, tam in pleno corporeo plenissimo, quam in vacuo inanissimo.

4. Etiam per hæc omnia Ignem hunc æquabilissime distribui tamdiu, quamdiu non nascitur causa singularis in loco certo Ignem hunc dispersum colligens.

5. Causam illam colligentem primam, forte & primariam, esse attritum corporum quorundam inter se.

6. Ignem moveri ex se quaquaversum; aut utique ita expandi sponte sua.

7. Sed interim determinari posse ita, ut motus ille, vel expansio, dirigatur in parallelismum, aut per lineas convergentes, huncque alterum esse modum maxime communem, quo iterum colligitur Ignis.

8. Causam vero, quæ valet Ignem ex se indeterminatum ita in parallelismum cogere, esse Solem præcipue: quippe qui ea in re omnium maximi momenti cognoscitur.

9. Causam

9. Causam deinde, quæ facit, ut radii igniti dein convergant collecti in parvum spatium, focus dictum, esse vel reflexionem, vel refractionem.

10. Inde rursus tertium nasci Ignis colligendi modum.

11. Chalybis frigidissimi ad frigidissimam silicem celerrimo percussu, in frigidissimo loco, tempestate gelidissima, Ignem produci uno momento fortissimum. Hunc ideo quartum esse modum Ignis colligendi.

12. Ideo igitur Ignem hunc non esse a Sole, quoad materiem suam ullo modo.

13. Eumque interim manere aliquamdiu in corporibus, iis unitum pro illo tempore.

14. Tempusque illius perseverantiæ in illo corpore respondere densitati illius corporis, cui Ignis ille unitus erat.

15. Non tamen esse ullum corpus notum, quod Ignem hunc acceptum semel retinere posset semper.

16. Hunc autem Ignem, per hosce quindecim numeros descriptum, illum esse revera, quem omnes Elementalem esse adseverant.

17. Esse autem præter hunc & alium Ignem vulgo putatum, qui consumit corpora combustilia in aliquid invisibile, qui ali putatur, qui falso creditur combustilia in ipsum Ignem convertere: ille nasci creditur tunc, quando Ignis primo excitatus, in aëre aperto committitur pabulo apto Ignem conservare. Estque ope talis artificii, & foci, modus natus quintus colligendi Ignem, isque vulgatissimus omnium.

18. Observari in universo rerum unam modo materiem, quæ illum Ignem ita alat, ut per eum integre consumatur sic, ut nihil inde nascatur præter puram, sinceramque flammam, nihil extincta consumto pabulo flamma supersit ultra. Hancque materiem esse solum, sincerum Alcohol.

19. Cætera autem, præter Alcohol purum, quæ admiscuntur alimento Ignis, dum ab Igne moventur simul cum hoc nutrimento Ignis in Igne, augere posse vim Ignis.

20. Ignem igitur, incenso foco, nullum creari, neque nasci, non destrui extincto foco, neque mutari, neque forte gravem esse. Quod ultimum tamen tot, utque videtur tam solidis argumentis adstruitur, ut postquam tractatum dedit de flammæ ponderabilitate Boyleus, nullus amplius locus dubitandi superesse videatur, longe autem minus, postquam Hombergius sua dedit, adeo manifesta de pondere ingenti nato ex ipso purissimo elementalī Igne, absque ullo nutrimento Ignis corporeo admisto, ad corpora non combustibilia; ex quibus sane videtur omnino, quod elementalī Ignis subito cum corporibus concrefcere absolute possit, atque illis ingens pondus superaddere. Quæ Experimenta, Vobis recitem candor exigit, jubet veritas. Primo igitur Argentum Vivum, per metallā accurate depuratum, hinc liquidius nativo, in vase puro, flamma accensæ lampadis, idoneo tempore digestum, fit pulvis niger, albus, ruber, pondere auctus quodammodo in hac operatione. Secundo Clarissimus Du Closius, Antimonio calcinato ad focum speculi ardentis, demonstravit Academiæ Scientiarum, auctum ita fuisse corpus calcinati supra pondus adhibiti Antimonii ad unam decimam sextam partem, dum interim tantum dissipatum fuerit de eo specie fumi. Sed Celeberimus

Ignis nutritus;

Alcohole.

Et oleo manet idem.

Nec gravis.

Hombergius vitri Tschirnhausiani foco, in vase cavo, rem accuratius prosequens, longe evidentius videtur evicisse, verum Ignem uniri corporibus, unitum iis concrefcere, facere cum illis novum corpus, penitus distinctum a priori, atque magni momenti pondus superaddere. Quatuor ergo Unciæ Reguli Antimonii Martialis in pollinem redactæ, foco magni vitri Dioptrici Ducis Aurelianensis ad distantiam sesquipedis a vero ejus foco, fuerunt expositæ foco dicto, sæpeque agitatæ cochleari ferreo, donec non amplius fumarent; quum in initio, & longo dein tempore postea fumum edidissent densum, & magnum. Dein pulvis hic quatuor unciarum auctus est tres drachmas, & aliquot grana; adeoque circiter decimam partem totius molis. Pulvis hic expositus foco vero illius vitri ilico fusus, amisit eo ipso octavam pristini ponderis reguli, & adhuc illas tres drachmas & grana augmenti. Unde probabile, fumos primæ calcinationis semiunciam de Regulo abstulisse, & fusionem hanc abstulisse tres drachmas Ignis introducti. Minii, Calcis vivæ, aliorum preparationes in Igne idem docere videntur. Hæc equidem, & alia Experimenta Boyleana, circa hanc rem, ita se habere, non dubito, sapientiam in capiendis Experimentis in maximis Viris agnosco, fidem illorum candidissimam in narrando. Sed tamen massa octo librarum Ferri, ignita per totam substantiam, nihil acquisiverat omnino ponderis. Nec in foco sesquipedem remoto a vero, nequiquam tantus calor vel tanta Ignis copia. Ponderavi autem pondus Ferri igniti, reliqui in statera usque donec frigeret; nil mutati ponderis. Calcinatio illa fit in cochleari ferreo, vel in figulino vase, moventur dein calcinanda perpetuo instrumento ferreo; hinc moles accrescere pulveri potest. Magnus focus statim expulit Ignem, qui putabatur unitus Antimonio. Quis dixerit, Ignem fuisse? Omnia corpora sic calcinata eodem Igne, haud ita acquirunt illud ponderis augmentum; sed illa modo, quæ Sulphure rodenti plena, ut Antimonium, Plumbum, Stannum, Ferrum, Auripigmentum. Hinc forte externum illud acquiritur rodendo, terendo, miscendo; tandem in liquefactione inde separatur. Intra vasa vero vitrea augmenta ponderis ab insinuatione Igne supposita, tam parva sunt, ut forte adscribi queant iis, quæ aliunde ex vitro addita fuerunt. Sane oportet, ut ea Experimenta, de industria, summa cum cautela capiantur: quum undique dolosæ insidiæ circumstent. Ne vero hæc obstinatione quadam, nec satis ex æquo, censuisse videar, ablegabo Vos ad Virum in scribenda historia Experimentorum solertissimum Du Hamelium, in Historia Academiæ Scientiarum. pag. 14. 15. ubi videbitis, quas prudentissimus ipse difficultates moveat, postquam recitaverat Experimenta. Neque deerunt ibidem alia quædam Experimenta, a Clarissimo Boulducio instituta, quibus contrarium fere evincitur.

Collectu immanis fieri potest.

21. Apparuit, hunc Ignem Elementalem augeri posse, in certo loco, immansiter: ut inde effectus quidam Physici in corporibus nati, neque aliunde temere addiscendi, oriuntur, observentur, in historiam naturalem referantur. Dioptrice id docet; docet Catoptrice, maxime, si utraq; adhibita simul conspiraverint in eandem actionem. Quam quidem actionem Ignis talis pluri facimus vel ideo, quod sine admixtu hetero-



genci, absque pabuli materie, Solus hic Elementalís, purissimus; agens nos doceat vim propriam sincere Ignis in corpora illi exposita: si autem accurate spectamus ejus effecta, duo quidem deprehendimus: liquida enim & solida, Igne volatilia, dissipantur inde uno momento, solida autem fixa, fere omnia, hætenus explorata, in vitrum abeunt, si non ab hoc Igne dissipantur. Igitur Ignis summus, Elementalís, hætenus cognitus hominibus, dissipat, aut vitrificat. Sed tamen, toties dixi, omnia hæc nos modo novimus de illo Igne, qui arte nostra, hodie exercita, excitari potest maximus. Quum vero infinitos per gradus ille in rerum natura colligendo augeri, atque intendi, queat: nemo putet definitam esse actionem possibilem Ignis in corpora. Sane vis Ignis, quæ nobis maxima, vix inchoamentum habet ejus, qui possibilis major fieri, & quum tamen videamus, in illo modico ejusdem incremento, quod nascitur a frigore summo usque ad focus arte Vilexiana, & Tschirnhausiana, concurrentibus factum a Sole; quum inquam videamus; in illa parva latitudine extensi Ignis, tot diversa, mirifica, singularia, facta fuisse; quis adeo insaniet, ut putet, hac in parte, se exhaustisse Ignis omnem agendi in corpora potentiam?

22. Iterum constitit, Ignem Elementalem, certo loco prius collectum quacunque demum de causa, in eo posse conservari pabuli idonei ope, idque semper esse solum Alcohol, aut oleum de triplici rerum genere. Sed illum tum Ignem, in illo loco, per illud nutrimentum, sustentatum, immaniter rursus & ibi augeri posse; per auctum libere agentis Atmosphæræ pondus; subministrationem largam alimenti oleosi ponderosissimis aliis intime, idonea copia, fortissime, inmixti; folium maximorum, celerimorum, multorum, ad unum foci centrum conspirantium, actionem. Ultimus autem talis Ignis cogniti hucusque effectus erat in Animalibus & Vegetabilibus Phosphori productio; in Vegetabilibus Vitri productio; in Fossilibus fusio Auri in hæc Igne constantissimi.

23. His ita positis, postquam jam enarrati sunt modi Physici mihi cogniti, quibus Ignis colligi potest, & conservari in aliquo loco, superest, ut adhuc dicam de alio, eoque efficacissimo, & frequentissimo, modo, quo idem fit, scilicet mistura diversorum corporum inter se; qua in re multa, eaque valde mirabilia, observari solent: quum vero sint hæc quam numerosissima, omnia enarrare impossibile, quædam delibare necessarium est.

*De Calore ex Mistura corporum oriundo Vegetantium.*

Dudum sciverunt Observatores rerum naturalium, nasci quandoque notabilem satis productionem caloris, aut frigoris, subito admodum, ex hac sola causa, quod diversa, certaue corpora, intime permixta simul confunderentur inter se; ea tamen lege, ut nec calor ille, nec frigus, in alterutro horum præxisteret, antequam permiscerentur; sed neque duraret diutius, nisi quamdiu permixtio fieret, qua dein perfecte peracta, calor ille, frigusve, sic nata desinebant, atque redibant ea corpora ad eam temperiem, quæ in illis obtinebat ante ipsam permutationem factam.

Hanc imprimis historiam Verulamius inchoaverat, perfecit Boyleus, & Hookius, ego quædam Vobis exhibebo: quod ut faciam, velitis primo ut Vobis Instrumenta exhibeam, quibus ad hæc omnia excogitatis, deinceps coram Vobis utar. ABC Thermoscopium est magnum, repletum juxta artem Spir. Vini tincto, id applicatum ita asseri in medio fulcato; ut in parte inferiore MBA sit a ligno liberum, quo vasa ibidem supponi queant, sine impedimento ullo, in quibus liquores explorandi commisceri queant. In asserē EG notantur ad latera numeri graduum adscendentis, & descendētis liquoris: satis spectabiles asseres picti pigmento nigerrimo; numeri candido; ponitur dein vas cum liquore ita inter hoc instrumentum, ut Thermometrum totum AB sit intra vas, in liquore reducto ad gradum ipsius Thermometri; tum infunditur alterum liquidum, & miscetur movendo fistula vitrea, vel tubo vitreo, ut permixtio fiat intima: unde tum Thermometrum statim notat mutationem a miscela factam, ratione caloris, & frigoris nati effectū miscelæ. Hoc instrumento, hacce methodo, faciam ut vel e longinquo possitis cernere totum, ut peragitur, negotium. Igitur ad rem.

## E X P E R I M E N T U M   I.

En, in hoc vase est Aqua pluvia, destillando ex alto vase, Igne leni, purissima reddita, ad uncias duas. In hoc altero eadem copia Spiritus Vini vulgaris. Ambo hæc liquida exploro hoc parvo Thermometro. En, utrumque est graduum 44. Pono jam unum horum vasorum sub Thermometro modo explicato, quod etiam est notans 44 gradus. Permisceo jam subito Aquam & Spiritus Vini affundendo, & tubo vitreo, æque frigido, movendo. Videris liquidissime, a mixtione hac incalescunt tantum, ut assurgat liquor in Thermometro ad gradus 52. Unde discimus 1. Aquam puram, & Spiritus Vini, in aëre æque calidos fuisse ante mixtionem. 2. Aëra, Spiritus Vini & Aquam æque calefcere ante permixtionem. 3. Aëra & Aquam, Spiritus Vini & Aëra, si miscentur, manere æque calida. 4. Aquam & Spiritus Vini permixtos calefcere statim, non a calore, qui prius in illis præexisterat: erant quippe æque calida, vel frigida. 5. Sed ab aliqua Physica causa, latente in his, a qua, post permixtionem ilico incalescunt. 6. Illum a miscela natum calorem non durare diutius, quam dum miscela sit, ea vero peracta desinere, licet postea dein moveantur longe vehementius, quam inter miscendum factum fuerat. 7. Totam ergo causam Physicam producti tam notabilis caloris esse solam tantum primam applicationem partium Spiritus Vini ad partes Aquæ: illoque momento Ignem nasci hic in illo ipso contactu, moxque post contactum ibi rursus perire. 8. Ignem illum sic natum ibidem ab hac miscela, vel manifestatum, esse verum Ignem Elementalem; quod ipsa ejus actio in Thermometrum clare docet. 9. Multum caloris geniti periisse dum Thermometrum a mixtis incalescit eousque.

## EXPERIMENTUM II.

Rursum duo hic vasa habeo ; uno teneo Aquam ut prius , eadem copia , æque calidam nempe gradus 44 ; altero Alcohol Vini sincerum eadem copia , æque præcise calidum ut illa aqua in priore vase. Simili conditione , ut in priore Experimento , dum Thermometrum eundem gradum signat. Facta permissione , ut prius , ascendit Thermometrum ad gradus usque 62. Hinc 1. Omnia colligimus , quæ in præcedenti Experimento dicta fuerunt. 2. Aqua & Alcohol mista calefcunt fortiter , & fortius longe quam Aqua & Spiritus Vini. 3. Igitur causa hujus majoris caloris pendet tantum a proportionem Alcoholis misti ad copiam aquæ cui permiscetur. 4. Aqua , quæ affunditur ad Alcohol , facit affusione sui plus Ignis venire in Alcohol , quam prius fuerat in ipso Alchole , quod Igni adeo simile : nam Alcohol Alcoholi immistum non generat plus caloris , sed Aqua ad Alcohol addita idem efficit. 5. Quo Aqua illa , quæ affunditur Alcoholi , habet minus Alcoholis in se , id est , quo purior fuerit aqua , eo plus caloris generat in Alchole , quo cum miscetur ; & contra.

## EXPERIMENTUM III.

Accipio jam Alcoholis Alcalisati uncias duas. Aquæ purissimæ tantundem. Ante permissionem sunt æque frigida , nempe graduum 41 , ut & Thermometrum. Miscela dat calorem graduum 54. Hinc scimus 1. Dicta in Experimento primo , & secundo. 2. Aqua & Alcohol Alcalisatum mista calefcunt fortius quam aqua & Spiritus Vini ; sed minus quam Aqua & Alcohol sincerum. 3. Ergo hæc causa caloris in his est a solo Alchole & Aqua pura.

Conferri poterunt cum his , quæ habet Clarissimus Geoffroyus , in Monum. Ac. Reg. Sc. anni 1723. pag. 53. Hæc quidem Experimenta notabilia satis contemplationi nostræ objecta dant ad caloris generationem procurandam , in quibus præter jam observata id puto inaximi momenti , quod in omnibus his calor generetur tantum in ipso puncto permissionis , neutiquam postea magis. Unde quo celerior illa perficitur , eo semper gradus caloris acquireretur major , quo lentior succedit , magisque successiva , eo minus caloris semper per eandem copiam permistorum acquires. Postquam enim semel ita est perfecta hæc miscela , ut singulæ partes aquæ hæreant ad singulas partes Alcoholis , frustra deinde expectabitis ulterioris caloris productionem. Neque tum juvat ingens concussio hujus misti liquoris : manebit enim idem postea caloris gradus non modo ; imo vero statim post commissionem absolutam in tribus illis Experimentis , statim incipit remittere calor genitus , sicque omni momento increfcens succedit frigus , donec cito liquor redeat in illum gradum , quem videramus in Atmosphæra eo tempore : ita quippe semper expertus sum. Quare jam inde deducimus , 1. quod in illo articulo temporis , quo atactus nascitur inter Elementa Alcoholis , & Aquæ , simul oriatur causa Physica , quæ Ignem eo allicit. Quænam vero hæc est : dictu difficile. Id tamen observa-

tur, quod illo inprimis tempore, quo hæc prima miscela fit, turbetur utriusque prius limpidi liquoris pellaciditas in mistis, quodque durer hæc nata opacitas tamdiu, quamdiu calor ille generatur, quo jam facto, redit statim pelluciditas. Quin etiam bullularum eo exquisitè tempore enascitur ingens numerus, quæ exiguae admodum, moventur per mista elementa, subito crepant, evanescunt, renascuntur. Postquam autem calor jam genitus est, non magis dein apparent. An hæc bullulae autem motu suo calorem faciant ipsum, num vero potius ipsæ nascantur a calore nato, dum aëriæ particulae ibidem calefciendo rarefcent, ambiguum manet. 2. Id scilicet scimus ex his, quod calor ille non pendeat ab unita substantia utriusque commisti liquoris, sed ab alia quadam re, quæ pender tota à prima illa adunatione partis ad partem: unde valde credibile, omnem illum calorem natum existere ibidem uno momentulo temporis tantum. Quod utique singulare admodum hæc in re videtur. Nec forte pulvis Pyrius ocyus flammam parit admissa scintilla Ignis, quam calor ille exoritur a mistis his humoribus. 3. Quo vero intento acrius animo cuncta hæc excutimus, nonne eo plus hæremus ancipites, quænam ergo res sit illa proprie, quæ hic Ignem colligit? Estne vis reciproca attractrix inter hæc Elementa, per quam appropinquantia inter se, magna statim velocitate ruant in amplexus mutuos, eoque collisu igniculos moveant? An vero attractio tum, moxque repulsio succedens, attritum excitat inter hæc, celerrimum? cuius effecta calor tum producit? quique tritus desinat, ubi distributione æquabili facta cuncta quiescunt inter se? 4. Quum autem calor ille a mitione hic ortus contingat in Aqua & Alcohole confusis inter se, sive prius seorsum hunc, illumve, gradum temperiei obtinuerint ante commitionem, oriaturque semper novus calor tanto maior post miscelam. Hinc itaque Alcohol confusum cum aqua nostri sanguinis, poterit eam calefacere quoque quam citissime, ad certum gradum, ad certum tempus usque; deinde vero nihil amplius eo facere potest. 5. Igitur inde quoque corporibus aquoso madore frigidis frictiones cum Alcohole factæ calefacere queunt; imo & balneorum, & fomentorum, cum Alcohole paratorum effecta intelligi queunt.

## E X P E R I M E N T U M I V.

Si jam Aqua purissima, & Vinum optimum, generosum, simili prorsus modo confunduntur, mitione perfecte facta, non dant ullum sensibilem calorem auctum vel minutum: aliquid calidi quidem, sed quam paucissimum apparet ita, ut vix observari queat. Unde patet 1. Aquam & Vinum, æque calida ex se, atque post commitionem quoque adhuc æque ac prius calida manere. 2. Vini ergo applicationem ex se vix plus, aut minus, calefacere, quam Aquam. 3. Adeoque calorem corpori humano conciliatum ab accepto Vino, non pendere a calore prius præexistente in Vino, indeque communicato humoribus; quam a stimulo, quo velocitatem sanguinis per vasa augendo, attrituque inde inter vasa & humores nato majori, ipse Ignis in partes advocatur.

## EXPERIMENTUM V.

Ex Aqua, & Aceto Vini stillatitio fortissimi, quæ in aëre æque calida perfecte fuerant, subito committis inter se, videris nihil omnino notabilis caloris gigni, sed persistere in eodem gradu, ut ante commissionem. Quare iterum. 1. Aquæ, Acetique, ex se æqualis calor; isque in mistis, & separatis, prorsus idem. 2. Vis Aceti refrigerans, ratione corporis humani, celebrata Medicis, pendere debet ab alia omnino causa, quam a frigore illi vere insito.

## EXPERIMENTUM VI.

Oleum Tartari per deliquium, & Aqua purissima, æquali copia sumta in his duobus vasis, sunt absolute æque ac aër externus calida; utque manifesto est cernere, postquam accuratissime, & subitissime confunduntur, perfecte æque calida manent. Unde 1. ille liquor, qui nobis apparer inter alios omnes maxime Igneus, in se calidior nullo modo est quam Aqua pura; neque aqua hæc illo calefacientissimo humore est ullo modo frigidior. Hoc assertum ignaro hujus Experimenti homini videretur quam maxime paradoxum, sed tamen nihil eo veracius. 2. Idem adeo Igneus habitus liquor aquæ commistus nihil tollit de frigiditate illius. 3. Alkali fixum Igneum, postquam prius solutum est in tanta aquæ copia, quæ illi diluendo sufficit, deinde nullum amplius calorem in alia aqua potest excitare. 4. Neque igitur hoc respectu aquæ sanguinis immistum hoc liquidum Alcalinum poterit ullum calorem excitare.

## EXPERIMENTUM VII.

Aqua, & Oleum stillatitium Terebinthinæ, seorsum æque calida ut Atmosphæra hoc tempore, vobis ostenduntur coram; sed dum hæc jam, quantum fieri potest, intime agitando permisceo, ne sic quidem vel minimum caloris novi pariunt. Igitur iterum. 1. Oleum essentiale stillatitium, quo humanum corpus utque adeo solet incallescere, & contra frigus, tam egregio successu, defendi; tamen in se caloris plus nihil habet, quam frigida, simplex, aqua. 2. Hoc ipsum, quum Alcoholi adeo propinque plurimis dotibus accedat, tamen, si aquæ commiscetur, nullum aquæ calorem participat: quum tamen Alcohol admistu aquæ adeo notabiliter incalescat. Quod mirum sane observatum docet probabilem & hinc doctrinam supra datam, de actu primo aquæ ad Alcohol admisso pro causa præcipua caloris generati. Iterum ergo non potest & hoc oleum suo admistu & aquam nostrorum humorum calefacere.

## EXPERIMENTUM VIII.

Alcoholis perfectissime parati nota forte certissima habetur, si solo concussu intime se uniri patitur oleis stillatitiis. Si enim quam minimum

aquæ illi inhaeret, nunquam erit possibilis perfecta horum commistio. En igitur, tale hocce Alcohol est quod æque jam calidum ac hoc purissimum oleum ætherium Terebinthinæ, adeoque quam ipse hic aër: jam permiscebo simul. Quid jam expectatis? en colliquescunt simul instar Alcoholis cum Alcohole: sed cernitis nihil omnino inde permutari caloris gradum, qui ante missionem fuerat utrique liquori præsens. Id vulgus quidem credidisset futurum. Sed qui periti erant Experimentorum superiorum, credo, omnes prævidissent oriturum calorem ex intimo contactu Alcoholis & Olei. Nos autem hinc vidimus partes Alcoholis intra partes olei æque perfecte, æque æquabiliter dilui posse ac Alcohol & Aquam; sed tamen nihil inde produci posse caloris. Igitur & Alcohol immixtum nostris oleis inde tamen haud producturum calorem majorem, quamvis in aquam nostri sanguinis præstare illud queat. Quam nova, quam non prævisa, animadvertimus in rerum natura dum de industria corpora corporibus componimus! Colamus gnauiter hanc methodum!

## E X P E R I M E N T U M I X.

Acetum stillatitium, & Oleum Terebinthinæ, seorsum æque calida, ac Aër jam, scilicet graduum 44, dum vero commisceo inter se, sensim, & lenius, calorem per successiva incrementa creant usque ad gradus 45. Quare hic 1. Acetum & Oleum ex se æque calida. 2. A confusione autem calor aliquis. 3. Hinc incipit jam se manifestare potestas acidi in generando calore cum oleosis, licet in gradu minimo: quia in aceto fortissimo, tantum acidi veri inest pars una octuagesima, per Hombergianam. Ac. R. Sc. T. 1. p. § 2. 4. Acetum igitur respectu olei nostri quoque, ratione suæ commissionis, parit aliquem calorem. 5. Acetum & hoc modo differt ab Aqua.

## E X P E R I M E N T U M X.

Idem Acetum, idem Alcohol, ante jam capta, iterum exploro, æque calida ac aër, permisceo: en, quam subito calor hic manifestus oritur! quid enim? videtis a gradu 42, in quo erant ante commissionem, jam ascendisse permistis iis Thermoscopium ad gradus 52. Quare jam 1. Alcohol & Acetum æque calida ex se solis. 2. A confusione calor adeo insignis. 3. Alcohol cum Aceto, tanto plus, quam cum Oleo, calefcit,

## E X P E R I M E N T U M X I.

Oleum Tartari per deliquium, & Oleum Terebinthinæ, ante commissionem, utraque graduum 45, mista vero jam in Thermometro dant gradus 48: unde 1. Hæc ex se æque calida. 2. in permistione notabilis calor.

## E X P E R I M E N T U M X I I.

Acetum idem, idemque Oleum Tartari per deliquium, in aëre, seorsum, æque calida, ad gradus scilicet 46, accurate, subitoque, permista simul,



mul, manebant perfecte æque calida: permiscui vero in hoc Experimento Aceri partes tres ad unam olei Tartari per deliquium. Quamobrem scitur, in hac salium oppositorum adunatione, Ignem non colligi.

## EXPERIMENTUM XIII.

Alcohol & Oleum Tartari per deliquium, æque calida ac aër ambiens, copia æquali permista quantum fieri poterat, dederunt a 64 ad 68.

## EXPERIMENTUM XIV.

Nunc teneo in hac phiala Alcohol idem, calidum, ut aër jam est, graduum 47. Illi infundo jam salem Tartari alcalinum fixum, siccum, purum; quo facto, ilico ascendit in Thermometro liquor usque ad gradus 51.

## EXPERIMENTUM XV.

En Aquam purissimam, cujus triplo affundo salis Tartari, alcalini, fixi, unam partem siccam valde; a 47. ad 57 ascendit liquor in Thermometro.

## EXPERIMENTUM XVI.

Aceri ejusdem triplo, salis Tartari, alcalini, fixi, sicci, partem unam commisceo; surgit Thermometrum a 43 ad 49.

## EXPERIMENTUM XVII.

Olei Terebinthinæ partibus tribus, salis Tartari, alcalini, fixi, sicci, partem admisceo unam; dum interea a gradu 43 ad 48 ascendit Thermometrum.

Hinc didicimus huc usque 1. Simplicia, quæ Chemia producit ex Vegetantibus, ex sua natura habere in se omnia eundem caloris gradum, eum scilicet, qui communis est aëri, illo tempore. 2. Quædam horum, jam definita, acquirere calorem majorem, illo tantum tempore dum permiscuntur. Sed non durare hanc caloris productionem ultra, quam dum peragitur illa miscela; qua dein peracta, non manet ille tempore miscelæ genitus calor; sed sensim redeunt mista ad temperiem tum in aëre obtinentem. 3. Hanc itaque illius caloris generationem haud produci ex substantia illorum permistorum, sed tantum ex adunatione jam contingente. 4. Alcohol & Aquam esse præcipua, quæ hic in fluidis Vegetantium inveniuntur, quibus inest hæc definita potestas generandi caloris. 5. Salem Tartari & Aquam esse hic præcipua inter hæc, quæ commistu suo calorem maximum generant, ex solidis & liquidis permistis. 6. Post illa Alcohol & Salem Tartari, præcipuam efficaciam habere. Hisce igitur ita absolutis ad Animalium partes examinandas circa hæc progrediamur eadem cum sedulitate.

*De Calore generando ex Miscela corporum Animalium & Vegetantium.*

EXPERIMENTUM PRIMUM, DIVERSIS MODIS.

Urina recens, cocta vi vitæ bene sani hominis, detenta in aëre, acquirit brevi temperiem illius, sique tum, ut videtis, miscetur æquali quantitati aquæ æque temperatæ, manet in Thermoscopio gradus idem.

Si miscetur cum Alcohole increfcit calor ab 38 ad 49.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 39.

Cum Aceto fortissimo non mutatur inde.

Cum Spiritu Urinæ non mutatur inde.

Cum Sale Urinæ descendit per duos gradus.

Cum Spiritu Nitri adfcendit ab 38 ad 43.

Cum Spiritu Salis adfcendit ab 39 ad 43.

Cum Oleo Vitrioli adfcendit a gradu 39 ad 54.

EXPERIMENTUM SECUNDUM, DIVERSIS MODIS.

Urina sani hominis, diu detenta in lagena clausa, hocque modo valde putrefacta, temperiem habet ut aër illo tempore, quæ dein mista æquali quantitati aquæ purissimæ, paululum fecit descendere.

Cum Alcohole, eodem modo permista incaluit ab 38 ad 45.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 36.

Cum Aceto fortissimo ab 37 ad 38.

Cum Spiritu Urinæ ab 38 ad 36.

Cum Sale Urinæ ab 38 ad 32.

Cum Spiritu Nitri ab 38 ad 40.

Cum Spiritu Salis Marini ab 38 ad 41.

Cum Oleo Vitrioli ab 38 ad 45.

EXPERIMENTUM TERTIUM, VARIIS MODIS.

Sal Urinæ, destillatione paratus, sine additione, nisi arenæ, de lotio recenti, dum miscetur, lege toties jam dicta, cum Aqua, fecit descendere Thermometrum a 40 ad 38.

Cum Alcohole adfcendit a 40 ad 41.

Cum Sale Tartari a 40 ad 45.

Cum Aceto fortissimo ab 43 ad 41. Sed cum aceto fortissimo inspissato ad dimidias a 42 ad 44.

Cum Spiritu Nitri ab 43 ad 60.

## EXPERIMENTUM QUARTUM, DIVERSO MODO.

Cum Spiritu Alcalino, volatili, ex Sale Ammoniaco parato cum æquali copia Salis Tartari, satis forti, commiscui copiam æqualem Spiritus Aceri fortissimi; quum essent utrique æque calidi, ac aer ambiens, factum est, ut liquor in Thermoscopio assurgeret ab 44 ad 48.

Cum Aceto fortissimo ad dimidias inspissato ab 44 ad 47  $\frac{1}{2}$ .

Cum Spiritu Salis cum bolo destillati, dein rectificato, a 46 ad 64.

Cum Spiritu Nitri destillati cum bolo, ab 46 ad 82.

*De Calore generando miscela Fossilium.*

## EXPERIMENTUM PRIMUM, MULTIS MODIS.

Sumo Aquæ purissimæ, 47 gradus calidæ, uncias tres, iis admisceo Nitri puri in pollinem triti unciam unam, descendit Thermometrum ad gradum 36.

Aquæ purissimæ, 48 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Boracis puri unciam unam, descendit liquor Thermometri ad gradum 45  $\frac{1}{2}$ .

Aquæ purissimæ, 46 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Salis marini unciam unam, descendit ad gradus 43.

Aquæ purissimæ, 47 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Salis Ammoniæ unciam, descendit ad gradus 28.

Aquæ purissimæ, 45 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, ascendit ad 60.

Alcoholis purissimi, 47 gradus calidi, unciis duabus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, ascendit ad gradus 60.

Aceri stillatitii, gradus 46 calidi, unciis tribus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, ascendit ad gradum 60.

Cerussa in aqua forti debili, dum ebullit, ascendit a gradu 44 ad gr. 57.

Stannum rasum in Aqua Regia, dum ebullit, ascendit a gradu 44 ad gr. 56.

Ferrum rasum in Aqua Regia, dum ebullit, ascendit a gradu 44 ad gr. 160.

Plurima, præter hæc, institui Experimenta satis similia: sed metuo; ne odiosus sim recitando: unum monebo; scilicet, si omnia simplicia ita examinantur, quæ in Vegetantium, Animalium, Fossilium, historia inveniantur, eo ordine, ut primo capiantur observata, quæ nascuntur, quando juxta regulas combinationis, ea seorsum in qualibet singulari classe occurrunt, eaque annotentur sedulo, tumque eadem lege dein misceantur inter se simplicia nata in diversis classibus, brevi certo erit hæc historia certa, & completa, de calore orto ex permistione sola variorum corporum inter se. Sed moneo iterum, illa Experimenta, quæ ego hic coram Vobis feci, tantum rudia fuisse, neque ea cum cura exculsa, quæ hic adhiberi posset, deberetque. Nam nimis festinare jussit temporis bre-

vitas, metus abusus Vestrae patientiæ. Sed simul, quum plures una honoris spectabili Vestra præsentia hos actus, egoque conarer omnium oculis fidelibus subijcere eventum Experimentorum, utendum censui adeo magnis Thermometris. Illa vero, ut Vobis notissimum, corpore suo tam magno immerso in parvam copiam liquorum, multum de nato in mistis calore, vel frigore, mutant, illud in se trahendo, eventum mutando. Hinc & eo tantum sensu annotata hæc intelligatis, non habebitis autem pro exactis ob rationes dictas. Sed quando Vos, pro ea, qua estis ad hæc, solertia & accuratione, hæc prosequemini, utamini tum, commendo, illis pulcherrimis Thermometris Fahrenheitianis, quæ de Mercurio conficit. Quibus usus sum, dum supra Vobis productionem Frigoris enarrabam; quam ope Salis Ammoniaci confeceram. Hæc enim & acutissime sentiunt calorem, frigusque, & adeo sunt parva, ut parum valde mutant liquorum calores, quibus explorandis adhibentur.

*De Igne generato vero in corpore frigido ex solo accessu Aëris.*

Chemicorum nunquam requiescens industria quotidie nova eruit, quæ priora latuerant secula; inter ea vero, post Pyrium pulverem, nihil visum fuit mirabilius, quam corpora arte hac produci, quæ frigida sunt ut cætera omnia, quamdiu prohibentur aëra communem, liberum, contingere; sed quæ simulac aër superficiem illorum directe contingit, verum Ignem, imo & flammam vivam, sponte inde solum concipiunt, absque ullius alterius corporis accessu, aut attritu ullo Mechanico, sine ullo Igne admotore. Corpora hæc Phosphora dixere: eaque hic sola intelligo Ignem generantia; neque alia illa intelligo, quæ solum lucent in tenebris, absque excitato simul Igne.

Phosphorus  
Crassius.

Igitur primo humores Animalium, maxime prius putrefacti, Ignis vi orbati omni volatili parte, quæ Salem volatilem, aut Oleum refert, relinquunt carbonis speciem; quæ dein mista cum triplo arenæ, aut carbonum ligneorum polline triplo, aut cum duplo carbonum & dimidio aluminis; si tum ex retorta de terra crucibulorum confecta, lutata, urgetur Igne aperto, reverberii, sensim aucto, summo, diu æquabiliter continuato; retorta sic accommodata furno, ut colli ejus os aquam tangat in recipiente contentam rite agglutinato; ultimo Igne, post fumos, dat materiem ponderosam, cineream, granulatim in fundum aquæ cadentem, in aqua non solubilem, liquefcentem Igne, sic fundendam in massulas ad Ignem sub aqua. Hæc Phosphorus Crassius, Kuncxeli, Boylei, dicta, si vase clauso, sub aqua, in frigore, conservatur, diu incolumis servari potest. Nato autem in aëre calore majore fulgurat in tenebris per aquam incumbentem; sed quando aëri aperto, tepido, committitur, lucet; si autem aër incalescit paulo plus, tum Microscopio conspecta Phosphori pars ostendit motum ebullientem, perpetuum, partium interinarum, paulo post in flagrantissimas flammæ accenditur, consumitur, relinquit Oleum Vitrioli, aut simillimum acedine, & pondere, liquorem. Qui ergo novus est, & penitus diversus ab omnibus prioribus, Ignem excitandi Modus. An aër, qui, paulo calidior, ebullire semper creditur,

concussibus suæ ebullitionis, partes Phosphori atterit concutiendo, sicque in materie facillime mobili, tamen satis fixa, calorem primo aliquem, mox lucem, dein flammam, extitit? Sane summo in frigore, aëri contigua materies vix lucet, non calet, minime accenditur. Sed semel apertam flammam concipiens, vix dein extinguere iterum potest. Omni fere dote, & analysi per deflagrationem facta, quam proximè accedit ad naturam Sulphuris vulgaris purissimi; sed mollioris est, & magis fusilis, plus ad ceram accedentis, naturæ. In eo ab iis tamen differens, quod exiguo Ignis gradu ebulliat, incendaturque. Vid. Boyl. Noctiluc. Aër. Slare. Act. Phil. 1683. p. 1457. Homberg. Mémoir. de Mathem. & Phys. anni 1692, pag. 74. ad 80. Nieuventyd. pag. 520. Hofmann. Dissert. Chem. Physic. pag. 336.

Secundo dein alius, isque longe pulchrior inventus est modus conficiendi materiem, quæ ad aëris tantum contactum, calidus fuerit, frigidusve, ilico Ignem urentem conficit. Quem quidem primus mihi literis suis significaverat Lutetii Parisiorum Eximius Hombergius decimo sexto Aprilis 1712. datis mihi manu Nobilissimi Domini Hasbergii, qui notandas simul observationes coram addidit. Quem postea faciliorem redditum, minusque ingratum, exhibuit Diarium Eruditorum anni 1716. pag. 60. scilicet ut prior ille, modo memoratus, Phosphorus originem debebat studio Alchemistarum, infaniente sapientia quærentis Lapidem Philosophorum in urina; ita jam describendus alteri ejusdem sectæ deliro inventus, dum in stercore humano lapidem occultum quærit. Res ipsa ita se habet. Sumitur pars Animalis mollis, minutissime concisa, aut aliquis ejus humor, vel & excrementa; in sartagine ferrea, Igne modico, agitantur tamdiu spatula ferrea, donec in pulverem siccum nigrum, ita torrendo, conversa sint. Aut sumite aliquod tenue Vegetabile, farinam quamcunque verbi gratia. Nec enim multum referet, quodnam ex his elegeritis. Sumatur tum una pars talis nigri, ustulati, pulveris, eique commisce conterendo Aluminis crudi partes quatuor, fiat pulvis subtilissimus, quem impositum sartagini ferreae supposito Igne ustulare oportet, semper spatula, fere ignita, movendo, conterendo, agitando, in forma pulveris retendo; quoties ab Igne fustum alumen in massam coit cum pulvere statim iterum trititando, semper agitando quam accuratissime, donec tandem nullos amplius fumos ad Ignem suppositum exhalet, sed tota massa in pulverem tenuem, siccum, fixum, conversa sit, prorsusque nigrum. Hunc dein pulvetem nigrum, siccumque immitte in phialam puram, siccam, vitream, colli angustioris, eoque illo replendam, donec ampullæ tertia pars superior vacua sit hoc pulvere. Orificium colli hujus phialæ claudatur chartaceo laxo operculo, ut aër libere per illud ingredi, egredi, perpetuo queat; utque vapores interim libere ex collo phialæ possint exire. Ponatur dein hæc phiala intra tigillum, vel crucibulum, ita accommodata, ut nusquam crucibuli fundum, aut latera, contingat, sed arena sic cingatur, ut hæc inter fundum, & parietes, crucibuli bene intercedat; atque obruat porro ampulla phialæ sic arena, ut per partem ejusdem prospici queat intra cavum ejus, quo dein queat videri intus, an materia in ampulla jam ignita sit? Cingatur tum hoc crucibulum, cum

Phosphorus  
Igneus.

arena, & imposita phiala prunis accensis lente & prudenter, donec undique percaluerit: auge tum Ignem, ut crucibulum, arena, phiala, materies in illa, candescant ab Igne. Id ubi animadveritur, sustineatur dein in hac violentia Ignis spatio horæ. Tum, dum vis Ignis adhuc perstat, orificium colli phialæ superius cera accuratissime claude, ut prorsus nihil aëris introire queat. Refrigerentur sponte omnia. Erit in phiala carbo niger, pulverulentus, ex pulvere, & alumine. Si de hac materie, sic præparata, aliquid ex vase excutitur in aëra frigidum, ipso illo momento Ignem concipit, ardetque. Sed si attigerit semel aërem, amittit hanc vim ignescendi in aëre. Atque hic quidem Modus Ignem excitandi omnium cognitorum maxime mirus videtur: quoniam & hanc vim conservat integro trium mensium spatio, si modo cautissime prohibetur omne cum aëre externo commercium. Certe hoc in Experimento, vi Ignis calcinantis carbo sit verus, Animalis, aut Vegetabilis, isque quam subtilissimus profecto, adeoque omnino aptissimus, qui minimam Ignis scintillam susceptam foveat, in Ignem nutriat; ut ex historia carbonis præmissa evictum fuit. Ille vero carbo adeo est redditus siccus, quam ulla arte effici potuit, ut ex toto processu patuit: si enim vel minimum humidi, imo tantum illius pauci, quod in ipso aëre hospitatur, hunc pulverem tangit, actum est ilico de totius Experimenti eventu. Quin & observare oportet, quod omnis pariter aër inde sit expulsus ingenti Igne; oportet enim lagenam sollicitè obturare tunc, quando summa vis Ignis, quam vitrum sine fusione tolerare potest, expulit ex ejus cavo, & ex materie in illo contenta, omnem aëra; si enim rursus aër ullo modo irrepere valet eo, non succedet unquam Experimentum. Interim de Alumine, qui videtur esse lapis Calciarius Oleo Vitrioli derosus, inque formam Salis conversus, expulsus est illa diuturna calcinatione aër, aqua, spiritus acidus volatilis, remanente modo Oleo Vitrioli fortissimo, omni aqua orbatò, in terra illa siccissima relicta fixato. Talia autem corpora, siccitatis impatientissima, ad aëris admissionem calant, illeque in horum vacuos meatus irruens impetu supra supputato p. 233. illo momento atteret vividissime illas partes, Ignem forte excitat, qui exceptus carbone illo tenuissimo sustinetur, foveturque facile. Si vero hæc fuerit mirabilis apparitionis causa, vel si alia forte; utique inde nobis hodie certo constat, fieri posse, ut frigidì, communis, aëris contactus simplex, corpus frigidum, absque vel ullo Ignis adjumento incendere prorsus queat, ita, ut totum dein consumatur in cineres æque certo, ac ullo alio noto Igne fieri queat. Sed quantum scimus, ultimum hoc Experimentum solum habetur, quod efficere hoc ex voto, quoties libet, possit. Quis ergo definiat suos intra limites Ignis potentiam? quis, ante viginti quinque annos, hanc rem possibilem credidisset? quis præfagiat ea, quæ sequuntur dein sint revelanda seculis? quid fieret, si lagena vitrea, qua hic continetur pulvis frigidus, fracta effunderet in Pyrium pulverem hanc suam materiem?

*De Igne producto ex frigidis Fossilibus ope Aqua.*

Ignis per Ferrum, Sulphur & Aquam.

Si crudi Ferri, recens limati, nec rubiginosi hæctenus, scobs, cum Sul-



phure purissimo, ad æqualem utriusque copiam, diu, fortiter conteritur sic, ut de utrique ita simul attritis pulvis oriatur valde tenuis; ille, in aëre sicco, frigidus talis manet, licet quam diutissime ita servaretur, custodiatur modo de omni humido; si vero pulvis ille subigitur cum tanta aquæ simplicissimæ copia, ut valde crassa pasta sit; tum post aliquod tempus oritur in illa massa calor, vapor, tumor, æstus, fumus densus, fervidus, sulphureus, Ignis flamma. Deprehenditur, operatione perfecta, calx fusca, nigra, tenuis; cui affusa aqua educit Vitrioli speciem de ferro, quam simillimam illi Vitriolo Martis, quod vulgo paratur cum Oleo dicto Vitrioli. Si vero utriusque hujus fossilis ingens sumitur copia, v. g. ad lb xxv Ferri & tantundem Sulphuris, hincque facta pasta cum Aqua sepelitur ad pedis altitudinem sub terra, post horas octo incipit terra imposita inflari, exeunt vapores sulphurei, calidi, viva dein flamma profilit. Fitque verus Ignis subterraneus. Vid. Hist. Ac. Reg. Sc. 1700. pag. 52. Monum. pag. 101. Quum enim Sulphur sit oleum inflammabile concretum cum acidissimo Oleo Vitrioli; Ferrum autem metallum in acido Vitrioli semper solubile cum ingenti calore enato: videtur, quod, ubi hæc bina minutatim contrita simul, veniunt in contactus arctos, & adeo multiplicatos, vinculoque aquæ longe adhuc arctius adunantur, incipiat acidum Sulphuris agere in ferrum rodendo, calorem consuetum ita excitare; unde majore vi, omni momento, per huncce calorem inrescente, solutio omni momento inrescit, hinc & æstus: unde ultimo flamma partim ab oleosa parte sulphuris jam libera ab acido, quod ivit in ferrum, partim ab eructato vapore ferri ab oleo acido sulphuris jam resoluti, qui tam facile inflammabilis ut pulchro ibidem & apud Hofmann. Diss. Phys. Ch. 169. altero Experimento patet, dum scilicet Olei Vitrioli uncia tres in Phiala vitrea, cujus collum abscissum, miscentur cum aquæ uncis duodecim, dein retineatur hæc phiala, quæ mediocris esto capacitatis, in calore modico, injiciatur tum diversis vicibus limati ferri semi uncia, aut uncia, exorietur vapor albus, qui, nidore sulphurato alii de collo phialæ eructans, ab admota candela, fulminis instar accenditur vehementis, cumque ingenti impetu intra phialam arripitur, ibique violente percussa; mira sane præstat: ita quidem, ut videatur materies tales halitus formans, qui surgenti in vapores ab Igne supposito actos Alcoholi assimilantur penitus. Detectus ita fuit novus iterum modus Ignem excitandi de materie frigida, minime inflammabili, adjumento aquæ. Atque certissime credimus, infinitos alios in natura rerum tectos hæreere modos, quibus eadem hæc mirabilitas præstari possit; quique forte postea detegentur. Fœnum madidum agestum in acervos facit idem.

*De Igne producto miscela Liquorum frigidorum.*

Si Nitri purissimi, siccissimi, in pollinem contriti, selibræ, in retortam purissimam, siccissimam, immisse, tantundem admiscetur Olei Vitrioli purissimi, & ab omni omnino phlegmate liberi; tumque fit, Igne arenæ modico, diu sustentato, destillatio in excipulum siccum, purissimum, ita ut vaporis flavescentis specie ascendat Spiritus Nitri Glaube-

*Ignis fulmi-  
nans de liquidis.*

rianus, liquor habebitur; ergo, si ad drachmam in vase vitreo ponitur oleum stillaticium Cariophyllorum orientalium, ligni Sassafras, Terebinthinæ, Carui, atque dein desuper infunditur æqualis, aut sesquialtera pars illius Spiritus Nitri Glauberiani, oritur violenta, de frigidis ante commissionem, flamma. Mitum rursus, atque utilitatis infinitæ, in Chemicis, Experimentum, in quo de frigidis liquoribus, uno instanti, flamma rapidissima, ambos liquores fere consumens, tantum pauculum resinosi residui relinquens pro cineribus. In quo iterum cernere est, acidissima cum oleosis multo spiritu Rectore scatentibus materiem constituere Sulphuri simillimam, facillime incendendam. Vid. Borrich. A&C. Hafn. 167. Hofman. Obs. Phys. Chem. 38-42. 123-127. Slare. Philos. Transf. n. 150. p. 291.

De natura Ignis Elementalís qui corporis. 1. quæ extensus.

Si omnia jam memorata cum cura perpendimus, poterimus forte quædam de natura Ignis satis certo pronunciare. Itaque primo constat, Ignem verum Elementalem corporeum esse. Quandoquidem hoc nomine omnes intelligimus rem geometricè mensurabilem trinis ab uno centro ductis ad se invicem perpendicularibus, sive ut hodie appellant, rem extensam. Sic & omne id, quod in omnibus præcedentibus, titulo Ignis occurrebat, semper fuit extensum. Etenim sit globus argenteus, solidus, filo suspensus, fere ignitus, dimittatur lentissime intra aquam frigidam, fere sine mutatione concussionis; nonne Ignis hujus spheræ se distribuet sensim, per spatia mensurabilia illius aquæ, quæ proxima illi globo incalcescet maxime, sicque proportionaliter reliquam calefaciet, sicque vere se extendet. Thermoscopia enim, locata in hac aqua varias ad distantias a globo calefaciente, notabunt varios gradus Ignis diffusi per corpus, & spatia, veram igitur miscelam docet Ignis cum corpore, vel spatio, veram itaque extensionem. Tota sane data historia Ignis claris docet Argumentis, Ignem tam vere extensum esse, quam spatia vel corpora in his.

2. Quia mobilis, & potens quiescere.

Altera generalis omni corpori noto proprietas in eo est, quod omne corpus queat existere successive in illo loco, qui priori suo possessio proximus est, sicque revera moveri, Sive manserit in eodem spatio, sed rotatur circa axim, sicque omnes simul quidem in eodem loco maneat, dum interim nulla partium illius persistat in eodem spatio, in quo fuerat prius. Sive tota moles, omnibus unitis partibus constans, priori spatio relicto in proximum eat, idque continenter ita pergat facere. Sive denique horum utrumque fiat simul. Atqui moveri ita quoque Ignem hunc, undique jam per Experimenta constitit; neque enim ullum in his fuit, quin motum verum Physicum doceret. Quod ergo probatione non eget ultra. Ipsa autem mobilitas cum potentia quiescendi ita arte cohereret in corporibus, ut negare queat nemo, quin id, quod uho momento in quoniam spatio existit, ibidem per duo momenta permanere concipi queat. Id vero jam quiescere est. Quum igitur & omnes Ignis actiones, motu semper peractæ, possint semper augeri, aut minui: hinc absurdum haudquam videtur, Ignem quoque in certo loco quiescere omnino posse; utique non minus quam alia corpora.

3. Quia est resistens corpori.

Tertia autem, eaque propria corpori uni affectio est, quod solidum corpus, qua tale, in certo spatio subsistens vi absolute infinita resistat, ne aliud

aliud simile in illo occupato spatio simul cum illo existat. Resistentiam, impenetrabilitatem, alii dixerunt; Democritus voce significantissima *ἀντιτυπίας*, sive repercussionem, dixerat. Neque enim, opinor, de vero corpore nomine impenetrabilitatis aliud in mente intelligimus, quam repercussum hunc corporis tendentis in spatium corpore alio jam occupatum. Sed profecto, si in ullo corpore, in Igne certe hæc repercussio quam maxime obtinet. Ille enim corpora quæcunque vel solidissima movet, mutat, figurat, ita, ut non fuerit inventum hæctenus ullum, quod ab eo non mutetur in vere solida indole, atque ab eo accipiat motum, quo fertur in alia loca cum impetu ab Igne accepto. Quin etiam si cogitamus, verum, purum, Elementalem, Ignem in corpora idonea actum, in ea incurrentem, ab iis corporibus reperiendi, vel reflecti ita, ut impetu summo, & quidem impetu movente omnia, recurat ab iis, in quæ impegerat offendendo, tum sanè verissimam in Igne *ἀντιτυπίας* observamus; adeoque ipsam corpoream naturam animadvertimus. Si enim radii Ignei, a Sole determinati, in speculum Vilettianum frigidissimum, adeoque elasticissimum, sive reperiuntissimum, incidunt, tum copia fere supputabili pro magnitudine aperturæ speculi, reflexi in focus actionem ibidem violentissime corpoream exercent, quæ verissime docet moveri hunc Ignem cum offensa, sive resistentia. Maxime quidem stringit hoc Argumentum, si placet Vobis considerare simul, quod, si speculum illud fuerit valde excalescens, adeoque dilatatum, laxius, minus elasticum, minus cum vibratione corporea reperiens, tum illi radii igniti, a speculo offensi recurrentes, accurate tanto minori cum actione in focus remittuntur, quanto speculi fuerit tum minor durities. Hinc quippe manifestum evadere arbitror, Ignem ipsum vere corporeum, resistentem esse: quia impingens reperiuntur. Iterum vero, in hoc argumento observemus, quod, si radii igniti, valde adunati, hincque fortissimi, adeoque potentes, ut materiem metallicam speculi vi sua fundere queant, tum non orietur ulla reflexio, sed Ignis superior speculo, illud destruet: indicio manifesto, hanc reflexionem fieri a mera repercussione corporis in corpus. Præterea liceat perpendere, quod purissimus hic Elementalis Ignis, a Sole directus per vitra Tschirnhausiana, in acum ferream pyxidis nauticæ, ipso in puncto contactus admissi foci, supra sustentaculum illius eum movet in orbem, vera corporea percussione agitans rotatile corpus ferri. Talis autem percussio facta in corpus impenetrabile docet id, quod cum motu in illud impegerat, ipsum quoque non penetrabile, sed resistens, fuisse. Est igitur Ignis Elementalis vere corporeus. Habebit etiam unumquodque ejus Elementum partes, quibus unitis constat. Quas, potentia naturæ, ulterius dividi posse in minora, credibile nequam habetur. Hinc & valde credibile, ne figuras quidem, his Elementis proprias, per vires naturæ ulterius immutari posse. Immutabile igitur, & mutans tamen cætera, hoc mirabile Elementum. An tandem Ignis & illam habeat indolem, quam omni omnino corpori communem summi nostro seculo Viri putant, ut scilicet gravis sit pro ratione sui duri, nondum adeo certo, quam putatur vulgo, constat. Enimvero mihi totam Ignis historiam consideranti fere ita animus inducitur, ut credam, illum, non magis telluris centrum, quam ul-

lum aliud punctum petere, esse sine ulla determinatione spontanea, sine ullo amore ullius loci, vel corporis. Determinari posse, sine resistentia, quaquaversum. Esse ubique. Esse, si nulla accesserit aliena causa, ubique in toto universo. Imo ex se esse ubique copia, & vi, eadem. Quæ quidem omnia in præmissis, nisi me fallat vehementer animus, demonstrata habentur per Experimenta.

Corpuscula Ignis minima.

Sed secundo Elementa Ignis, corporea ex prima demonstrata proprietate, videntur esse omnium, quæ nota habentur, corporum minima. Si enim corporea vere sunt, erunt necessario subtilissima: quoniam penetrant se quam facillime per omnia, vel densissima, corpora, atque maximam eorum crassitiem transgressa, in omni parte penetrabili corporis effectus suos vere præstant. Si enim solido de auro conflatus foret globus maximus, Igni ille impositus idoneo, apto temporis spatio, sic posset penetrari, ut usque in intimum centrum suum foret ignitus. Siquæ tum in bina divideretur hemisphæria, in quolibet ejusdem puncto interno, lumen, calor, potestas omnis nota Ignis, inveniretur. Tanta autem hisce in partibus habetur tenuitas, ut rursus inter omnia cognita corpora nullum omnino sit adeo compactum sine poris, adeo crassum materie, & mole, quin cogatur admissum Ignem transmittere. Alia quidem, quæcunque dènum sint, quæ unquam cognovimus corpora, excludere possumus, ne intrare queant ullo modo in meatus quorundam corporum. Sane Aër, Aqua, Spiritus, Sales, Olea, cætera omnia, facile videmus, excludi possunt, ne intrent intra ampullam vitream Hermetice undique clausam, ne exeant inde, postquam prius fuerant immissa. Solus Ignis libero ingreditur, atque denuo egreditur, itinere. Solus ille ingressus, & egressus, omnes ipsi proprios effectus præstat. Fateor quidem, causam gravitatis, & vim magneticam, etiam per omnia transire corpora, conservata sua proprietate agendi. Interim tamen haud novimus adeo certo, an corpusculis emanantibus id efficiant, an ratione alia nobis incognita? Interim tamen hoc etiam fatemur, quod causa gravitatis, & magnetismus, pervadant uno momento, fere sine ulla mora, per omnia corpora, illibata omni sua potentia; dum Ignis tamen protracto tempore egeat prius, quam penetrare queat per crassissima corpora. Sed hinc tanto magis videtur manifestari corporea Ignis natura, minus in istis aliis manifesta. Hinc dixi modo, Ignis Elementa minima inter omnia corpora nota, quæ pro veris corporibus omnes habent. Enimvero fateri cogor, nescire me, num forte DEUS in corporea rerum universitate creaverit corpuscula, quæ ipsis Ignis elementis sint tenuiora? Unum id ajo, nihil effectuum Physicorum hominum occurrisse sensibus, unde colligere coguntur, talia existere Igne minora. Ipsa autem hæc, & quidem summa, subtilitas inde quoque intelligitur, quod Auri ea sit soliditas, ut, postquam unum ejus granum obductum est supra aream Argenti ita, ut crassities lamellæ aureæ sic appositæ sit modo  $\frac{1}{1050000}$  unius duodecimæ partis pollicis, (Ac. Reg. Sc. 1713. 10.) in hac tamen tanta ejusdem subtilitate microscopia, omnium acutissima, nullum meatum detegere queant. Imò si bractea Auri, quam levissima, opponitur Soli, in cubiculum obscurum irradianti, ne lumen quidem libere transire per hanc

potest, sed tantum subviridescentis quid per illam transparet. Attramen ingens, solido de Auro sphaera, per ingentem illam densitatem, magnitudine molis adeo crassam, penetrari potest a maximo pariter, & a minimo Igne. Si enim tempestate gelidissima, vastus hic globus diu exponitur aëri gelido, tum per omnem suam substantiam induet illam temperiem, sive accipiet illum Ignem, qui in aëre tum adest. Si autem valido dein committitur Igni, ut jam Igne corusco fulgeat jam jam fundenda hæc sphaera, habebit Ignem violentissimum per omnia. Attramen omnis ille Ignis iterum evanescit de hoc globo, qui brevi redit in temperiem aëri iterum communem. Unde igitur constat, exiguum Ignem in liquido tenuissimo aërio insinuare se æque posse per omnia intra Auri meatus, quam maximum in ardentissimo foco. Si vero in tam tenui lamellula aurea meatus erant adeo exigui; quid de iis putatis, quando ingens adeo massa auri per totam suam molem ab Igne penetratur? Certe calere, & frigescere, est Ignem recipere majore, aut minore, copia. Quæ quidem puto sufficere, ut probetur summa Ignis subtilitas. Illa tamen infinities subtilior videbitur, si verum fuerit, lucis, colorumque, materiem eandem esse ipsi Igni. Si namque cubiculum aliquod constructum fuerit tenebricosissimum prorsus, in cuius una modo parte foramen est exiguum patulum. Tum vero oculus sanus, aliquandiu prius in tenebris versatus, a parte obscura cubiculi opponatur illi aperturæ; videbit ille distinctissime omnia objecta extra posita, per radios ignitos; definitos, distinctos, a singulis visibilibus punctis tot diversorum objectorum oriundos, propagatos, absque confusione per exiguum foraminulum transmisso. Si jam cogitatis, quot hic videantur puncta visibilia in tali toto hemisphaerio? quod tamen singula videri tantum queant per suos radios tantum. Oritur idea subtilitatis, quæ imaginationem humanam obrundit. Verum, si jam intra hanc cameram posueritis chartam albam, radiosque convexo diaphano transmiseritis in hanc chartam ad distantiam idoneam; jam omnia objecta, factis magna, in illa tabula quam distinctissime pingentur, adeoque omnes illi radii, sicque ex hypothesi omnis ille Ignis, qui a tot objectis copia immensus, poterat unitus arctari intra exiguum spatium illius foraminis. Certo igitur per hæc evincitur, elementa Ignis subtilitatis esse, respectu imaginationis nostræ, infinita.

Tertio videntur corpuscula illa minima, quæ ultima Ignis elementa absolvunt, talia esse, quæ sint omnium forte corporum maxime solida. Facile intelligitur significatio vocis adhibitæ: nam nomine Solidi intellectum velim id modo extensum, quod infinite resistit: per Spatium vero id extensi, quod admittit, & transmittit, solida. Ergo solidum absolutum erit illud extensum, in quo nullum adest tale penetrabile spatium omnino, sed quod in omni suo extenso, & in quolibet ejusdem puncto, est ubique perfecte sic impenetrabile. Si autem extensa quædam moles partim constituitur ex particulis ita vere solidis, ita tamen adunatis inter se, ut inter hæc conjuncta solida intercipientur spatiola, quæ nullum solidum intra se concipiunt; tum apparet clare, quod corpus illud partim, corpus sit partim vacua intra se concipiat. Unde ergo constabit etiam, quod corporum omnium elementa minima debeant esse maxime solida; sed quando hæc ele-

Et solidissima.

menta deinde componuntur in unam molem, tum inter hæc ipsa elementa sic adunata, non undique contingentia se mutuo, talia vacua, respectu hujus molis, exoriuntur. Quare composita moles semper futura est poris plena; ideoque minus solida, quam illa ultima elementa seorsum existentia, de quibus componebatur: Hinc & eo respectu facilius poterunt illæ partes dissociari a se mutuo, sive eo facilius poterunt dividi. Rursum vero, in ultimis istis minimis vix videntur pori obtinere, ideo hæc solidissima haberi, ideoque ne quidem dividi posse per alia corpora, sed constantia permanere. Quum ergo Ignis demonstratus sit fieri corpusculis minutissimis; habebunt & hæc poros, si ullos, certe quam paucissimos; erunt ideo quam solidissimæ omnium moleculæ. Quum autem substantia impenetrabilis sit ipsa substantia corporea, forte omnis substantia vere corporea, quæ talis, infinita, nec dissociabili, vi cohereret. Sed quæ moles consistat ex hac cum interceptis vacuis meatibus, eatenus iterum divisibilis erit, quatenus poros vacuos admittit in se. Ignis igitur, ex hac doctrina, totus corporeus, immutabilis, figuræ mutatæ incapax, concreescere impossum se, aut cum aliis corporibus. Interea tamen idem ille habebit potentiam quam maxime dividendi alia: quoniam intra meatus dissolvendorum semper potest intrare, ibidem vim suam exercere, concreta ramentata, & stamina, dissolvere, sicque concreta destruere in sua elementa simplicia, aut ita ordinare moleculas elementales, ut transitu æquabili transire per omnes meatus quacunque directione queat, ut in auro fuso ad Ignem, dein illius vi vix amplius mutando. Si vero applicatur hic subtilissimus & solidissimus Ignis ad absolute solida aliorum corporum elementa, tum videtur ea ultra mutare non posse, sed tantum totam illorum molem mechanica propulsione, aut attractione, movere. Neque ultra aliquid efficere valere: quod quidem ipsum ita se habere omni rursum Experimentorum genere undique confirmatur. Estque hujus proprietatis intuitu Ignis mutator maximus in universo rerum, ipse interim omnium minimè mutabilis.

Imo & politissima.

Quarto credimus Elementa hæc corporea, minima, solidissima, Ignis, superficiem habere quam æquabilissime lavem, seu politissimam. Intellegimus scilicet talem, quæ nihil exstans habet, aut eminens in ullo puncto totius sui ambitus, seu circumferentiæ, nihil quod præ cæteris subsidat. Si enim hirta foret aut scabra illius extremitas, tum puncta magis elata occurrerent magis offendentibus corporibus, quam moles reliqua; adeoque in omni actione Ignis in propria elementa, aut in alia corpora, semper impetus conciliaretur maximus particulæ minimè coherenti cum toto; quare & videntur partes illæ continenter abradi debere a reliqua mole; unde igitur assidua foret mutatio elementorum Ignis; adeoque & Ignis ipsius, quod tamen repugnat superioribus. Summa etiam soliditas Ignis videtur tendere in illam figuram, quæ facit, ut omnes partes respectu interni centri æquabilissime inde per orbem suos distent: quum ita ad minimè mutabilem formam accedant, & omni partium transpositioni resistent quam maxime. Si deinde comprehenditur summa illa Ignis per omnes poros cujuscunque corporis, omni directione applicati, penetrabilitas, tum omnino videtur requiri in superficie talis rei suprema facilitas



ad transeundum sine ullo intricantis impedimento : quod non videtur posse obtinere, si hamulis undique & aculeis, tomento, vel lanugine, obfessa foret superficies. Dum enim adeo copiosi, & distinctissimi tamen, igniculi, simul transmissi per exiguum foramen in camera obscura, absque ullo omnino intricatu tam expedite trajiuntur; facillime intelligimus, quanta glabrities, quæ lavitas requiratur, in contactuum punctis, ne se mutuo retineant. Quin & promptissima reflexio, & refractio, quæ observatur semper adesse in partibus lucis, quæque tam accurate respondet figuræ absolute sphaericæ effectui, etiam suadet, credamus Ignis puri Elementa hanc quoque figuram possidere. Ex quibus jam fere colligeremus, ultimas puri Ignis partes esse sphaerulas quam politissimas.

Quinto agnoscimus ex universa Ignis historia absolutam ejusdem simplicitatem. Hæc quidem appellatur illa corporum conditio, qua ubique in particula ejus quacunque eadem prorsus indoles observatur, quæ in toto obtinet. Hic igitur in Igne notaret illam indolem, ut in unoquoque Elemento solitario simplex corporea tantum obtineret, sine ullis poris, natura, prorsus ut modo foret in omni particula componente eadem; adeoque forte sphaerula solida. Deinde autem, si consideraretur congeries horum Elementorum simul, tum omnes illæ sphaerulæ prorsus essent eadem. In his igitur subsisteret Ignis simplicitas, pendentis maxime exinde, quod, quum non sint in rerum natura corpuscula hoc Igne minora, non possit itaque Ignis ex minoribus heterogeneis componi: Ultima sane parvitas ipsa agnoscitur simplicitas, soliditas, absoluta hanc agnoscit, sphaerica figura ipsam simplicitatem luculente exprimit. Quare Ignem habemus omnium corporum existentium simplicissimum. Verum tamen est, quod obstat absolutæ Ignis simplicitati doctrina maximi NEWTONI. Enimvero ea laudatur penetrantissimi in eo ingenii sincera subtilitas, ut ultra limites humano ingenio præscriptos unus prodiisse credatur. Ille itaque ex uno Ignis radio anatome artificiosissima distinctos septem separat, principibus suis coloribus quam distinctissimos non modo, sed & reflexu atque refractu prorsus diversos, adeoque alienæ omnino per hæc tres dotes indolis. Attamen unus ille radius quam tenuis! quam simplex! Si itaque, postquam industria humana, tanta cum diligentia, per tot secula, in toto terrarum orbe, naturam Ignis & lucis per tot modos excusserat, unus nostra ætate ISACUS NEWTONUS hæc detexerit; quis metam statuer inventis quondam futuris in historia rerum naturalium? Quis definiet, quid olim accessurum sit demonstratis NEWTONIANIS? Sane dimidium elapsum seculum, a quo omnes Philosophi unum lucis radium concipiebant, ratione suæ longitudinis, tam tenuem, ut prorsus respectu hujus crassitie, indivisibilem esse uno ore assererent: invictis Experimentis & rationibus Geometrarum Princeps demonstrat, eum solitarium radium esse fasciculum factum ex septem omnino variis radiis, qui secundum totam suam longitudinem sibi invicem apponi queunt, rursusque ita a se mutuo disillire, ut septem diversorum colorum filamenta sericea, subtilissima, juxta rectitudinem exporrecta in unam apparentem speciem unius simplicis fili, tamen absolute septem in fila distindi iterum, semperque possent. Si postea instrumentis Dioptricis magis promotis; aliisve artis-

Atque simplicissima.

ciis subtilius excultis, in hisce jam simplicibus NEWTONIANIS radiis ingenium hominum ulteriorem detecturum sit compositionem, quis, quæso, definit? Nos modo obstupefcimus, dum videmus ex hisce exemplis, quanta ADORANDUS DEUS facultate mentem humanam instruxerit, qua rite exculpta consequi valeat leges, quas condendo univcrsum promulgavit. Nos venerationem debemus infinitam, & gratiarum actionem æternam, ILLI DEO, qui suam imaginem animæ impressam nostræ dedit Vero intelligendo aptam, studiosam, & amantem Veri. Atqui ne vel sic tamen exhausta fuerat omnis, quæ in simplicissima obtinet Ignis particula varietas. Imo vero in uno jam talj simplici radio iterum, in ipso laterum oppositorum ingenio, aliam rursus Islandicæ diversitatem idem NEWTONUS: Quid enim? in Crytallo Islandica attente observata refractio docuit, quod in uno latere talis radii sit alia vis, quam in altero. Utque in uno magnete, respectu alterius magnetis, polus est attrahens aut repellens, ita & in uno radio facultas pariter similis, respectu Diaphani sui. Unde tandem Ignis, licet adeo sit simplex, attamen diversitates detectas adhuc in se habet hasce. 1. Ratione suorum colorum elementalium septem diversorum. 2. Ratione diversæ varietatis respectu corporum reflectentium, & refringentium, radios diversa penitus actione in uno, quam in altero, radio colorato. 3. Denique & hanc in ipsis lateribus diversitatem radiorum ratione singularis Diaphani Islandici. Ita in ipso simplicissimo tam multiplex adhuc latet diversitas. Quanta igitur in compositis suspicienda diversitas! In minimis ubique maximi imaginem detegimus. Abfuisset revelatio arcani naturæ uni reservata NEWTONO; omnes, credo, & hodie certi crederemus in radiis lucis dominari minimum, inesse simplicissimum. Jam vero cogimur fateri, esse quidem inter cognita Ignem omnium simplicissimum, ita tamen, ut & in hoc sua manifestata sit, & varia, multiplicitas.

Semperque  
mobilia.

Sexta Ignis hujus proprietās habetur ejusdem mobilitas, quæ quidem deprehenditur tanta, ut fere certi sumus enim nunquam quiescere absolute, ubicunque sit. Neque hic tantum intelligo illum motum, qui semper obtinere deprehenditur in omnibus communis corporibus. Certissimum enim est, nullum omnino corpus existere in rerum natura univcrsa, quod nunquam vel uno momento absolute quiescit. Sol hercule! Planetæ, Cometæ, & cum his suæ gravitantes atmosphæræ, rapidissimis omnia circumducuntur motibus. Atqui præter hæc nulla omnino corpora cognoscimus. Quiescit ergo nihil unquam; moventur quam celerrime omnia semper quam constantissime. Sic voluit universi omnipotens ARBITER. Sed aliam adhuc pono in Igne, ipsi scilicet propriam agilitatis nunquam interruptam exercitationem. Hæc autem certissimis rerum observatis evincitur. Sumamus aquam, frigeſcat illa ad 33 gradus; erit frigidissima tum illa, hoc est tam parum Ignis habens, quam natura rerum permittit in aqua pura unquam posse fieri. Si enim paulo plus frigeſcit hæc aqua simplex, impossibile statim erit, ut ulterius aqua maneat, sed erit conversa in vitrum genuinum fere omni dote, durum, fragile, pellucidum, se dgradu 33 caloris iterum fusile in aquam; quum vitrum, ut sit fusile instar aquæ, longe ultra sexcentos gradus caloris requirat. Igitur hinc liquet, aquam

tantum aquam esse per motum insiti Ignis, non aquam esse aquam ex natura sua propria absque Igne seorsum, & solum, consideratam. Idem de vitris, fossilibus, sulphuribus, semimetallis, metallis, forte & de omnibus aliis corporibus verum; quæ consistunt forma durorum corporum in certo gradu Ignis parioris, ut de glacie jam statim observavi, sed aucto illo gradu caloris usque in terminum certum, tum dissolunt ocyslime, atque in fluentem quasi aquæ speciem convertuntur, vario gradu Ignis calidi pro diversa sua natura. Quum itaque in Fahrenheitianis Experimentis evictum sit, infra congelationis frigus adhuc 32 gradus magis imminutum calorem in natura rerum fuisse observatum, scimus ergo, in tota differentia semper adhuc Ignem motum fuisse gradu quidem minori, nunquam vero nullo, adeoque Ignem illum ne quidem quievisse illo tempore, quo omnia peribant Animantia, & Vegetantia, frigore. Potuissimus itaque securi dixisse, Ignem & tum fuisse motum. Verum postquam Experimentis iisdem constitit, adhuc quadraginta gradibus imminui potuisse arte & huncce Ignem, jam revera sumus quam certissimi, quod in frigore summo nature possibili Ignis adhuc moveretur gradibus 40 plus, quam in frigore illo artificiali, quin & in tota rursus hac distantia semper quædam solverat suo motu, quæ paulo post minori gradu caloris iterum consistebant: quum omnia ibidem memorata Experimenta id docerent. Ergo Ignis in summo frigore adhuc constanter movetur, & in quolibet inde gradu caloris semper magis; magisque, movetur ergo semper. Perniciter Ignis emanantis a Sole in Planetas proximum circa Jovem motos, inde ad tellurem nostram referri, subtili prorsus argumento collegit insignis ROEMERUS ex multis constantissimisque observationibus Astronomicis per decem annos factis, atque in literis ad Hugenium datis recitavit. Idem enim certissimo argumento Hugenius demonstrat, adeo celerem hanc esse propagationem, ut spatio minuti secundi absolvat plus quam undecies centies centenas millenas decempedas: vid. Hugen. de Lum. pag. 8 & 9. Unde ergo velocitas hæc foret summa in Igne, vel luce Solis amissa, quæ pro Igne Elementalī vero habetur, si poneretur exivisse hæc lux a Sole in Planetam illum Jovis, atque inde pervenisse ad nos; ut in doctrina NEWTONIANA videtur poni. Si autem spatia hæc plena ponuntur, ut aliis placet, tum tamen illa actio Ignis luminosi saltem tam cito communicatur, quæcunque demum illa fuerit. Postquam vero ingens Cassinus atque Maraldus, infinitæ diligentia, atque in sapientia Astronomica absolutissimi, Viri, plurium annorum observationibus accuratissimis nixi, omnia intentissima cum cura excusserunt, deprehenderunt simul, multum abesse, ut vera sit Roëmeriana & Hugeniana sententia. Monum. Ac. R. Sc. 1707. Hist. pag. 77. & ibid. in Monum. pag. 25. Quare de celeritatis hujus definitione ex subtilissima argumentatione ultra nihil concludimus. Cæterum certi, tanto semper celeriores esse hanc communicationem, quo minus successiva invenitur.

Septimo liceat & ex iisdem omnibus certo concludere, quod Elementalī hicce Ignis utcumque omnia corpora objecta mille mutet modis, nondum tamen vel ullo Experimento ostenderit, quod ita mutaverit illa, ut, quæ prius non erant de natura Ignis, jam in verum Ignem Elementalem

Non generantia Ignem.

transiverint per mutationem ab Igne inductam. Unde rursus nullo hætenus observato docemur, Ignem semet multiplicare posse convertendo pabula sua, vel & alia corpora, in verum Ignem illa sibi assimilando. Sane, quo magis, magisque, indies cuncta effecta veri hujus Ignis consideramus, eo minus videmus rationes, quæ demonstrent hanc in Igne potestatem, hanc in reliquis aptitudinem. Adeoque & hinc etiam evidentissime constabit, quod, si Ignis ipse ex quacunque materie Ignem generare nequit, ergo neque Ignis ipse ex ulla alia materie generari poterit? Quid enim faciet ex non Igneo corpore actione quadam Ignem producere? si Ignis ipse hoc efficere nequit. Utique præter ipsum Ignem in rerum universo reperimus nihil, quod ei queat comparari quoad hanc virtutem. Ille enim motor universalis videtur, a quo cætera motum suum accipiant; fluida sane omnia; forte & solida quam plurima; qui neque nascitur, neque recreatur, neque resuscitatur unquam; sed quidem ex occulto manifestus redditur.

Nec generata a  
liundo.

Neque unquam  
diversa.

Quum igitur de hisce nobis certa fide constet, jam quoque libere poterimus asserere, Ignem illum Elementalem semper, ubique, eundem omnino esse in omni corpore calefcente ab Igne, quocunque demum modo productus ille fuerit, quocunque alimento nutritus, qualicunque sustentatus artificio. Falso igitur queritur Chemicorum chorus, quod purum Ignem adhibere nequeant subtilissimis suis artificijs; ad quæ putant se purissimo, astrali, cœlesti, solari, elementalī, incorruptili, Igne indigere. Scilicet, haud considerantes priora, in hæc se dederunt sollicitudines inanēs prorsus. Calor enim qui generatur in corporibus Animalium, Vegetantium, Fossilium, semper tantum oritur ab illo eodem Igne: & quando transit per vitrum, in cavum illius, est æque purus, est prorsus idem, ac si purissimi Solis lucidis radiis vas fuisset expositum. Quin etiam Alcoholis incensī calor, & carbonum fossilium, si agunt in materiem commixtam vitreo vasi puro, Hermetice obsignato, modo reductus ille sit ad eundem caloris gradum, & eodem applicatus modo, semper idem habetur omni omnino effectu. Imo addam, foetidissima genitus putrefactione rerum putidissimarum Ignis, dum per densa transivit vitra, erit adeo purus, simplex, sincerus, quam si a liquidissimo Sole fuisset conciliatus intra vitrum. Adeoque calor putrescendo, fermentando, sumum Animalium putrefaciendo natus, idem est, quā Ignis est. Neque hinc video differentiam ullam in calore fimi equini ad opera Chemica, præ omni alio calore, ejusdem gradus, ejusdem applicationis. Quare non datur in natura rerum nisi unus modo Ignis: Elementalis, atque Artificialis, semper idem.

Ignis foci idem,  
sed cum aliis.

Interea tamen hæc neutiquam intellecta velim de focus Vulcaniis: ibi quippe simul cum Igne obvolvunt omnia corporum genera, quæ Igni immixta, pro singulari sua natura, & pro mutatione ab Igne accepta, longe aliter mutant corpora tali foco aperta immixta, quam contigisset in foco Dioptrico, vel Catoptrico, Solari. Imo & longe aliter pro sua propria natura: Sed tum actio illa adeo varia haud pendet ab Igne, ut Igne; sed ab Igne, & simul a corpusculis una agitata in hoc Igne; quæ utique immensa est diversitas falso adscripta veri Ignis varietati; quæ nulla est. Hæc igitur de Igne ita se habent. Sed interim efficacia hujus Ignis in corpora jam  
varia

varia est, dum ille, modo supra explicato, diversis sustentatus pabulis, hinc vel fortior est, vel debilior; aut etiam objectis suis simul admisceat partes agitari, vibrari, sæpe uniti sibi pabuli.

Hujus igitur rei respectu Ignis appellatur purissimus, qui de deflagrante Alcohole excitatur, sustineturque, objecta illi exposita omnium minime inquinans admistu combustilis.

Dein, qui de Oleis stillatitiis, sæpe destillatis, inprimis a sale alcalino fixo, hincque tenuissimis, simplicissimisque, instar Alcoholis subtilibus, & limpidis, alitur. Naphtha, & Petroleum, nativa huc referuntur, in quibus similis prædominatur proprietas.

Hinc Carbonum ligneorum rite paratorum Ignis puritate sequitur. Lignorum dein purorum. Postea Cespitum Bituminosorum; qui quum duplicis sint naturæ, primo in ericetis reperiuntur, ubi ablata superior crusta puros in Igne cespites exhibet; dein ex humido, atro, pingui, limo, qui de fodinis hujus materiæ eruitur, exsiccat Sole, dividitur in parallelepipedum, nobilem, salubrem, sedatum Ignem faciunt, qui adeo quondam amatus fuit, laudatusque Illustri Boyleo.

Carbo hujus cespitis rite paratus ita, ut penitus ille prius ignitus sit, nullumque præterea fumum sensibilem emittat, tumque exstinguatur, siccus dein pabulum dat facillime iterum igniendum, pluribusque usibus aptissimum: quia neque fumum dat, nec parit foetorem, Ignem sponte diu durantem dat accensus semel, & omnium quidem maxime æquabilem.

Rursum ad hæc alimenta magis composita pertinent Carbones fossiles, oleo fossili Naphthæ vel Petroleo simili, & materie vitrificabili, constantes.

Denique & Animalium quorundam stercora exsiccata. Ingens igitur illa diversitas, quæ ab actione Ignis toties oriri videtur in Physicis effectis, unico huic variæ pabulo adscribendus habetur; quod ut plurimis aliis, ita uno alterove Experimento, clare evincitur. Lignum enim, vel Cespes Bituminosus, dum aperto Igne in aëre ardent, Vapores dant vix lethales, sed oculis dolorificos, pulmoni tussim creantes: ubi vero horum alterutrum in veros jam Carbones, arte prius descripta, converteris quam optime, dein siccissimos hos igniando in prunas mutaveris, tum sane accensi hi Carbonis fumum exhalant tenuem, invisibilem, qui in loco clauso omnia animalia quam ocysime occidit. Et quidem miris circumstantiis id accidit: equidem animalia posita fuerunt intra vas ingens, inde dein aër ita fuit educus, ut animalia potuerint adhuc in illo aëre, licet rarior, vivere aliquamdiu. Postea aër transmissus in hoc tale vacuum, qui ducebatur per infundibulum actus per carbones adhuc fumantes, non occidit animal. Dum autem agebatur ille idem aër per Carbones jam penitus ignitos, tum occidebantur suffocata uno momento quam citissime animalia. Sæpe quoque miri quid aër Igni conciliat, quoad potestatem inde natam. Quod nullo Experimento intelligimus evidentius, quam in illo, quod celebris Americæ scriptor a Costa narrat. Scilicet, in fodinis Argenti ditissimis Peruanis, Argentum nativum effossum, dum suis inhæret glebis, fundi non posse Igne incitatissimo facto per folium maximorum impetum, sed, quod, si Ignis ille incenditur vento arte facto ex lapsu.

Cum Alcohole.

Cum Oleis purissimis.

Cum Carbone, Ligno, Cespitibus.

Cum Carbonis Cespitum.

Cum Carbonis Fossili.

Stercore.



celeri aquæ frigida, sicque ducitur per idonea instrumenta cum impetu in Ignem, tum facile & expedite, fusio illa Argenti promoveatur. Hæc sane, atque alia plurima, exempla satis superque docent, quam sit necessarium, circumspicere ad omnia, dum investigabitur Ignis actio in corpora: quum minutissimæ conditiones totam rem toties variant. Restat, ponderemus nonnulla, quæ in hac Historia Ignis supersunt, usumque dein habebunt in Chemia summum.

Ignis non solvit  
universaliter.

Primo namque non patiemur nos abripi in pervulgatam, sed falsam, opinionem, quasi foret Ignis universale solvens omnium corporum: fatemur, eum multa solvere; omnia solvere, cogimur negare. Enimvero vario gradu, in idem objectum, aliter prorsus agit. Lenis, sensum autus, Argentum Vivum, in phiala vitrea, longo temporis spatio transmutat in pulverem utranque fixum, varii coloris, vix ulli liquori miscibilem. Si vero statim a principio adhibetur illi Ignis tam magnus, ut in fine, in præcedenti Experimento, tum ilico ab Igne totum avolat. Rursumque, si adhibetur subito Ignis ingens ad hoc Argentum Vivum jam fixatum lento & per gradus aucto Igne, tum totum iterum volatile fit: ut ita uno gradu destruat, quod ipse confecerat altero.

Nec sincere.

Secundo quoque non est sincerum dissolvens, quod modo educat de rebus illud, quod in illis antea præexistit: plurima enim admiscet illo ipso tempore, quo separat alia. Quid enim apparet evidentius, quam hæc rei conditio: dum Antimonium, ope Ignis cælestis ustulatum, ingentem quidem inde fumorum copiam expellit, interea tamen simul tam magna copia admiscet, affigitque, huic calci alia corpuscula, ut moles tantum queat crescere. Si plumbum eodem artificio in Minium mutatur, & hic quoque noxius vapor copia incredibili assurgit, calcem tamen factam majori pondere auget notabiliter. In Corallis adeo diuturno, & ingenti Igne, calcinatis, idem ponderis augmentum obtinet. Mercurius ope metallorum, arte singulari, depuratissimus, longa dein Ignis applicatione digestus in phialis vitreis in pulverem fixatum, & aliquam particulam metalli boni vertitur, antiquo interim pondere aucto.

Nec valide in  
omnia.

Tertio ex quibusdam corporibus nihil producit novi, sed illa intacta fere relinquere solet: Aurum, Argentum, Osteocolla, Vitrum, Selenitis, Talcum, Arena Virgo, solo Igne, quomodocunque adhibito, non separantur in Elementa, neque in alia quoque corpora. vid. Helmontium variis locis. Boylem autem in Chemista sceptico a pag. 10. ad 33.

Licet alia arte  
separabilia.

Quarto multa reperias ubique corpora, de quibus Ignis, quomodocunque applicatus, ex se, non separat diversa; quum interim certi sumus, diversa plane corpora simul concurrere ad constituenda hæc composita; imo quum aliorum instrumentorum ope facile illa in suas partes componentes iterum resolvamus. Viri Clarissimi plurima dudum notaverunt talia, disciplina jubet, Vobis pauca adferam. Aurum, Argentum, Cuprum, simul Igne fusa, hinc confusa, dabunt massam, unde Ignis hand ita facile sua vi tria iterum simplicia reddet. Si cum vigecu ploboni Plumbi, lege artis, in furno docimastico tractatis, separabitis accuratissime, breviterque, omne *Æs*, restabit massa sincera Anri atque Argenti. Huic, quiscunque demum fuerit, applicetur Ignis, manebit unitum Argentum.



Aurum, & quidem ita, ut in qualibet ejusdem massæ particula semper sit eadem accurate proportio Auri ad Argentum, quæ in tota massa fuerat. Si vero in Spiritibus Nitri puri massa projicitur, iis dissolvetur omne Argentum omnino, quod in massa fuerat, nec restabit quidquam, omne autem Aurum forma nigri pulveris occupabit fundum vasis. Id autem Argentum, quod, jam separatum ab Auro, in Spiritibus Nitri latet, difficulter valde, sine jactura, separabis ab hoc Spiritu Nitri; si enim Igne id tentas, siccata tandem massa, lapidem dat infernalem, in quo tenacissime acidissimum Nitri inhærescit Argento, simul cum eo, sine fumo, fluit, ac si metallum foret fusum. Si vero soluto in Nitri acidis Argento, immeris lamellas Æris; mox omne corpus Argenti, sine ullo residuo, purum, ab omni Spiritu Nitri, ab omni alieno corpore liberum, Cupro leniter accrescit, excutitur inde, in fundum vasis cadit, aqua abluitur, sincerissimum recipitur; ita ut Ignis potestas hic defecerit, effecerit rem alia ars. Quid memorem Sulphura glebis metallicis ita immista, ut unita manentia, vel simul fluant in Igne, vel una ab eo avolent in auras. Quam frustra, quam ingenti cum jactura, conati fuere Docimastæ Metallurgi Igne efficere, ut depulso Sulphure volatili, metallicum in catini fundo sincerum remaneret: incassum. Quando autem alcalia fixa, sulphuris avidum in Igne ferrum, aut factos de his, similibusve, pulveres absorbentes, permiscuere, hinc statim Ignis id additum absorpsit in se, sibi que univit, scorias sulphureas; metallicam glebam excussam, puram in fundum dedit. Antimonium spectate, homogeneous apparet, quoties purum cernitur. Tractate Igne quomodocunque; vel avolabit totum in fumos, vel in Igne totum, si lenis ille fuerit, restabit. Ubi vero Tartaro & Nitro, vel Ferro & Nitro, commiscueritis, dein Igne incenderitis, ilico separabitur sulphureum externum, superest metallica massa integra, homogenea, ponderosa. Si idem Stibium Aquæ Regiæ commiseris, intactum acidis sulphur ejicitur, dum Aqua Regia glebam metallicam Antimonii aggreditur, sibi que adunat. Ammoniacus sal vere compositus ex variis totus, unitus avolat ab Igne majore, in minore permanet commistus, adjecto sale alcalino fixo, promptissime dividitur in fixum marinum, & volatile animale. Mercurius sublimatus corrosivus, Igne actus diuturno, manet unitus ex spiritu acido Salis & Argento Vivo, admistu ferri, aut alcalium, acidis liberatur. Tota quidem Chémia hisce plenissima exemplis.

Quinto rursus notabile est, quod ea, quæ Ignis de corporibus compositis separat, utcumque sollicite ille fuerit adhibitus, tamen non sint simplicia, sed variis adhuc inter se modis permista. Examinetis aquas simplices de rebus Igne expulsas; nonne odor, spontanea concepta spissitudo, fracedo, mucilago, docent, quanta vel in hisce compositio sit? quum in aqua simplici nunquam hæc obtineant. Spiritus considerate, deprehendetis hos aqua, & inhærente Sale, adeo permistos, ut nulla arte sit possibile unquam illa perfectio separare, nisi sales fixos una cum Igne adhibueritis. De Oleis quid dicemus? ea pro elementis puris sulphureis, & quidem simplicissimis, a Chémistis haberi solent vulgaribus: quum interum Principes artis, eadem quam maxime, & ex variis quidem, com-

Nec in Elementa pura.

posita esse coram evincant. Est scilicet in his elementum illud, de quo tanta cura supra egimus, inflammabile, inest aqua plurima, & copia simul ut salis. Intime immisti, sic & terræ inest. Ipsa denique terra, Ignis vi educta de compositis, quanta eget sollicitudine, priusquam absolute pura haberi queat! semper salium fixorum usque in vitri originem tenax.

Imo & composit.  
nit.

Sexto etiam edocti fuistis per tot eventa, quod actione Ignis, æque fiat compositio corporum, quam quod inde contingat eorum separatio; unit quippe diversissima arcto adeo inter se vinculo corpora, ut & natum inde quam simplicissimum appareat, atque Igni ipsi dein immutabile penitus evadat. Dum enim arena pura & alcali fixum, terendo, calcinando, fundendo, intime vi summi Ignis permista simul sunt, vitrum nasci novistis, quod adeo dein simplex in omni parte, & in toto, ut vix sciat aliud simplicius, vix aliud difficilius resolutum: quum tantum in simplicia sua diducatur, quando cum pluri alcali fixo in Igne funditur, ut salinam naturam induat, & dein infusu acidi pollen arenæ subtilissimus præcipitatur de composito. Saponem idem demonstrant. Destillationes aquæ Regiæ evidenter idem exhibent. Electra metallorum argumenta dant ad idem. Sed quid opus pluribus? nonne universa natura rerum Igne utitur, ut instrumento principe, ad producenda ubique sua composita? quid quæso nascitur compositum in animali, vegetanti, fossili, regno, quin Igni molli, digerenti, ordinanti, componenti, veram debeat originem? Sane lenta, & sedata, Ignis motoris actio causa videtur præcipua, quæ arctissimas adunationes semper, & ubique, efficit. Usque adeo, ut ambigi queat, num Ignis magis serviat componendis, quam dissolvendis, corporibus? Sane utrumque efficit.

Iterumque  
composita divi-  
dit.

Septimo observari omnino oportet, quod ipse Ignis, sed varia adhibitus mensura, primo corpora componat, quæ altero iterum gradu dissolvat. Quanto id damno experti fuere Chemistæ! dum annos impenderunt Mercurio leni Igne, per varios sensim gradus successivos adhibito, figendo, quod tandem ubi successerat, pulverem nacti rubrum, fixum diu in Igne, tandem folium vi incitato Igne, dissipatus ille, exiit in auras. Ita summa illi spe decedentes didicere, separare Ignem uno gradu, quod altero prius adunaverat.

Respectu aëris  
varie agit.

Quin & octavo unus idemque Ignis, applicatus eidem corpori, sed cum diversis circumstantiis, mirifice totam suam actionem variat, inprimis quidem pro vario admixtu aëris simul in operatione ipsa. Sumserat carbonem Hookius, ineluserat pyxidi ferreæ carbonem, dein operculo, cochlea accurate facta adacta, vas curatissime occluserat. Sic commiserat ingenti Igni diu. Neque interim tam violenta actione Ignis carbo exultus erat, ubi eximebatur postea. Vid. Vitam. ejus in Posthumis. pag. xx1. unde collegerrat subtilis Philosophus, aëra esse menstruum, quod agitaturn Igne, omnia dissolveret corpora sulphurea; quum Ignis sine aëre id prestare non posset. Idem in destillationibus jam olim Helmontius in carbone suo fixo observaverat. Et Papinus, Recueil des Machines; pag. 25. 26. Et scobem ego ligni Guajaci subtilem, coram Vobis, urfi adeo diuturno, adeo violento, igne; ostendi tamen nigerrimam sæcem superstitem retinuisse oleum.

sibi, nulla Ignis potentia ex retorta expellendum. Simulac vero pulverem hunc carbonarium, patina larga exceptum, parva scintilla imposita examinabam, statim omne nigrum oleum, cum fumo aromatico, cedrino, consumebatur, & vertebatur scobs in cineres infusos, candidos. Camphoram spectate, Auditores. Tota in aëre consumitur incensa semel, licet aquæ innatet. Pone in vase vitreo puro, cum alembico imposito, supra Ignem, liquefcit, ascendit in alembicum, concrefcit in novam, eandemque iterum, immutatam Camphoram. Idemque observabitur repetenti sæpius. Nonne Sulphur vasis clausis coërcitur, sublimabitur centies, semper manens Sulphur idem? si vero inter sublimandum rimam vas contraxerit, atque liquefactum Sulphur hac rima aëri contiguum evaserit, flammam capit subito, atque ocysime in flammam cæruleam, & acidum fumum resolvitur. Succinum certe in aëre aperto incensum totum fere deflagrat, flammam, ignemque, alit. Idem si summo egeris, sed lento gradu aucto, Igne ex retorta in excipulum, aquam, spiritum, salem volatilem acidum, oleum multiplex, conficies, faciesque tandem igne maximo, ut tota substantia per collum retortæ transcendat: ut sæpe quidem præstiti. Ignis igitur, sine aëre, vel cum eodem immoto, suffocante, agens in materiem inflammabilem, penitus alia efficit.

Nono denique idem Ignis, eidem objecto, applicatus per varios gradus, mirabiliter variat; ut Experimentis didici. Dum enim Albumen ovi recens, vase puro, admisso aëre, foveatur gradu caloris Thermoscopii Fahrenheitiani nonaginta & duorum graduum, brevi transit in liquidum assiduo tenuius, saniosum, fœtidum, putridum, tandem aquæ instar deliquescent, neque dein calore ebullientis aquæ iterum coagulandum; si alcalinum volatile, putidissimum: verum si idem ovi Albumen, in gradu ducentesimo caloris ad idem Thermometrum, detinebam, statim illud abibat in massam albam, solidam, scissilem, inspidam, dabat aquam exhalantem, inodoram, inspidam, copiosissimam; in fundo autem manebat materies durissima, fragilissima, pellucida, insipida, inodora, per annos immutabilis conservanda. Iterum idem illud Albumen, commissum Igni graduum quadringentorum in retorta vitrea pura, dabat phlegma, spiritus, olea fœtida, salem volatilem, alcalinum, oleosum, fœtidum, & carbonem nigerrimum, mire tumescentem ab Igne. Non foret finis in hisce, o Optimi! si vellem recensere omnia, quæ de natura potestatis Ignis adferri possent. Sed hodie suffecerit mihi Vobis in mentem revocare sparſæ doctrinæ compendium; quod scilicet actio Ignis, secundum omnia dicta varii, possit producere maximam partem omnium effectuum, qui in Physicis observantur, ut causa concurrens. Poterit scilicet mutare concreta in figuris, atque cohesionibus; ita tamen, ut concretorum diversitas varietatem pariat hac potestate: neque enim unquam valet Ignis diversis de rebus eadem producere, sed definita quædam ex singularibus; verum deinde etiam differentia erit pro ordine, gradibus, applicatione varia.

Eo jam deducta est, Nobilissimi Auditores, nostra de Igne Dissertatio, ut jam tandem agere possimus, imo & debeamus, de illa cognitione Ignis in certo loco præsentis, atque operantis, quæ requiritur in Artifice, ut in

Et vario gradus  
varie.

Ne cognoscendo,  
& dirigendo  
Igne.

dato loco, ad corporis certi requisitam mutationem, Ignem debitum, excitare, dirigere, sustinere, applicare queat. Quæ quidem doctrina jam, antiquis Chemicis tradita, hodie fere perfecta habetur: quum Thermometra illa pulcherrima FAHRENHEITIANA jam adhibere possimus. Illi quidem dixerant, potentiam Ignis aucti, vel diminuti, commode dividi in quatuor diversos gradus, hancque distinctionem suæ ad Artis exercitios sufficere; cæterum nihil fere distincti tradiderunt: quin Recentiores etiam parum superaddidere bonæ frugis. Agite ergo, Exoptatissimi laborum Socii, sequamur artem, sed natam ex præeunte natura.

Primus gradus  
Ignis Chemici.

Primum ego Ignis Chemici gradum voco, intra quem natura patens opera vegetationis perficit in plantis, qua Ars Chemica imitatur similia. Initium ducit ille a gradu frigoris summo, qui unus est in Thermometris Fahrenheitianis, finem ponit in gradu octuagesimo. Etenim in tota hac distantia quædam stirpes semper adhuc agilis vitæ indicia præbent quædam. Nonne videtis in excessu frigoris urentissimi, muscos increescere amaros arborum corticibus? imo vero tantum tali fere tempore? Abies, Juniperus, Larix Orientalis, Cedrus, Pinus, Sabina, Taxus, Thuya, aliæque semperfrondentis comæ arbores, nonne gelidissima hyeme virentes ostentant ramos? Quid dicam de Corallinis, de Muscis terrestribus, de Helleboro Nigro, Hepatica nobili, Narcisso-Leucoio, Hyemali Aconito, Helleborastro, aliis? Miramur, durissimis asperimæ brumæ frigoribus, has tamen ipsas frondescere, florere, generare, concipere, parere, neque castos harum & conjugales calores compesci posse omni necante frigore. Denique, si ab imo ad summum transiveritis caloris hic definiti gradum, dein recensueritis omnes notarum plantarum partes, aliquas fere invenietis plantas, quæ in gradu quodam latitudinis caloris memorati ad vigorem perveniunt suum.

Ejusque ignis  
us.

Credibile hinc valde, Chemicum bene directo hoc caloris gradu imitari posse vim Ignis in Hypocæustis artificialibus, qua natura utitur in generandis stirpibus, ut lento gradu procedat ad fovendas, non destruendas, plantas. Si velitis hunc gradum excitare, furnus fiat, cui impositum vas aqua plenum, cui Thermometrum commissum faciat augmento, vel decremento, instructi foci, gradum notatum, qui requiritur. Vasa tunc vitrea ad hunc modum temperatæ aquæ imposita, applicabunt corporibus intra vitri alvum contentis debitum operi Ignem. Nonne facile creditis, Auditores Benevoli, quod ille gradus Ignis optimus serviat oleis imprægnandis spiritu eximio quarundam stirpium, sine dissipatione pretiosissimi? Si cui animus esset fragrantissimo Rosæ halitu imbuiere oleum, quid fieret rectius? quam ut sumat Artifex purissimum, inodorum, insipidum fere, olivarium oleum, idque in phiala alta, Chemica, nitida, digerat gradu caloris 56 graduum, cum Rosæ matutino tempore carptis, seu apertis. Sane talis calor spiritus Rosæ nubere facit lentori olei conjugio haud temere dissociabili, atque exhibebit balsamum odoratissimum. Neque majore utemini fervore, si cupitis optimis spiritibus Croci imprægnare Alcohol liquidissimum: nam minore vix elicitis hos de suo corpore; at majore Ignis imperu, nimis volaticos spirituum disperderetis. Pauci id capiunt, prudentes sciunt. Sane incomparabilia prorsus me-

dicamina sic parantur, sola hac directi Ignis cautela, quorum perit acquiritio, simul plus Ignis adhibueritis.

Alter gradus Ignis mihi commodissime videtur defumi a caloris magnitudine, quæ in homine sano solet obtinere. Qui quidem initium agnoscere creditur a gradu quadragesimo ejusdem Thermoscopii indicatu, atque definire pro summo suo fastigio, in gradu nonagesimo & quarto circiter. Intra hanc latitudinem videntur deprehendi Animantia viventia persistere posse, absque necessitate moriendi, si humores illorum gaudent aliquo gradu caloris intra hos terminos. Infecta quædam viventia parvo valde cum calore habent suos vitales humores, & nihil magis miratus fui, quam, quod embryones in ovis Erucarum, quæ visco suo, annulatum tenellis arborum ramulis circumlito, fecundata ova infigunt, manserint illæsi in suis ovulis, tota hyeme acerbissima, anno nono hujus seculi, iterumque bruma gelidissima hujus anni vigesima & noni: Enimvero, quum omnes putarent, hoc vermium genus tanto gelu interiturum fore, interim vidimus appropinquantis Veris tepore prodixisse ex ovulis suis hosce vermiculos, qui itaque salvi sustinuerant tantam frigoris atrocitatem. Pisces quoque tam fluviatiles, quam marini, qui branchias loco pulmonum habent, in liquido aqueo tantum triginta quatuor gradus calido vivunt, assiduo fere moventur, ad illum ergo caloris gradum suam etiam temperiem redigunt, dein hinc & usque ad sexaginta & ultra aliquantum ferunt calorem aquæ. Pisces vero instructi pulmonibus, ut & animalia reliqua respirantia, calorem conciliant sanis suis humoribus per sanitatem nonaginta & duorum graduum, paulo plus minusve: unde ergo a gradu trigesimo tertio ad nonagesimum quartum. Intra hunc calorem sunt animalium actiones vitales, Vegetantium fermentationes, Vegetantium & Animalium putrefactiones; Animalium generationes, gestationes, incubatus, partus, nutritiones, &c. Hoc gradu utuntur Artifices optimi ad Elixiria, Sales volatiles alcalinos simplices, & oleosos, tincturas, coctionem Mercurii Philosophici in primam præparationem Lapidis, perficienda.

Tertium Ignis gradum ordo dicitur illum, qui a gradibus 94 se extendit usque ad 212, quo solet aqua ebullire; in toto hoc gradu separatur aqua, & spiritus natus, ab omni vegetanti & animali; residuum exsiccat, durabile, fere immutabile fit. Olea essentialia dicta plantarum redduntur volatilia. Sales vero, & olea, de humoribus animalium recentibus, vix elevantur sursum; sed exsiccantur hi humores in materiam crassam, duram, fragilem, inspidam, inodoram, per annos fere immutabilem: unde vel jam patet, quam falso ponantur sales volatiles alcalini, oleosi, in homine sano, generari, atque inesse. Cæterum hoc gradu omnia olea stillatitia, atque aquarum medicatarum destillationes, perficiuntur in Vegetantibus. Humores sanguinei serosi Animalium in ipsa aqua ebulliente in massas scissiles coagulantur. Omnes partes eorum solidæ destruantur; & in spissum, tenax, reducantur liquidum. Omnia Animalia igitur eo destruantur, occiduntur.

Quartus gradus haberi potest a 211 usque ad 600. in qua latitudine omnia olea, lixivium salina, Argentum Vivum, & Oleum Virrioli, ebulliunt,

Gradus secundus.

Hujus usus.

Gradus tertius.

Illius usus.

Quartus Gradus.

ab igne fugiunt, sursum elevantur, adeoque & destillant. Intra eandem Plumbum, & Stannum liquefcunt, commisceri possunt. Olea, sales, sapones, Animalium & Vegetantium redduntur volatilia, acria, in Alcali plus, minus vergentia. Partes horum solidæ siccantur, in carbonem atrum convertuntur calcinata, omnia hæc penitus destruuntur, in alienam indolem commutantur, virtutes proprias amittunt. Sulphur fossile, Sal Ammoniacus, sublimantur.

Quintus Gradus.

Quintus gradus censerî potest, quo metalla cætera funduntur, qui initium ducit a 600 gradibus, & desinit, ubi ferrum fufum tenet; eo quidem in gradu cætera destruuntur, Vitrum, Aurum, Argentum, Cuprum, Ferrum, diu constant; hoc in gradu omnia alia corpora fixa, candescunt; Salia vegetantium, fossiliumve, fixa funduntur, Oleo fere omni orbantur, in alcalinam acrimoniam evehuntur magis, magisque; cum arenis, silicibusve, in Vitrum abeunt; calcinantur lapides calcarii; reliqua omnia vitrescunt; aut volatilia reddita in auras dissipantur.

Sextus Gradus.

Ultimus denique; qui Sextus ordine, gradus fit Dioptrica vel Catoptrica virtute supra explicata, cui nullum fere corpus valere resistere; sed cujus vi ipsum aurum quoque mirifice mutatur. De quo Igne, Hombergiana, Hartsoekeriana, Vilettiana, videri poterunt, & ea, quæ & nos de eo jam supra diximus. Ejus inprimis communis fere in omnia effectus habetur, quod cuncta eo vitrescant. Unde & ultima Ignis, nobis cogniti, actio erit vitrificare omnia fixa. Quod antiquissimi in Asia Sapientes intellexisse videntur, dum dixere in suis prædictionibus, omnem Mundum tandem Igne periturum, tumque in pellucidum vitrum abiturum esse. Saltem huc usque nostra de gradibus Ignis doctrina firma erit: Ultima definiri ingenio humano non poterunt unquam.

Directio certa  
in hos Gradus.  
Primo natura  
Pabuli.

Nostra dein quam plurimum refert, scire, quam ratione Ignem hunc queamus ad quasitum gradum excitare, & sustinere: quum hinc inprimis pendeat tota Chemistarum ars, effectura opus quodcunque propositum.

Qua quidem in re constat longe difficilius esse magnum diu frigus conservare, quam magnum calorem perpetuum conficere, quod omnia satis Vitrariorum, & Metallurgorum, opera fornacibus ardentibus peracta quam certissime docent. Hæc autem moderatio Ignis fit primo eligendo talia Ignis pabula, ante recensita, quibus excitari poterit vis Ignis requisita. Alcohol vini flammam exhibet debilem, æquabilem, facile moderandam ellychniis incensis paucioribus, pluribus. Postquam igitur primo constitit de gradu Ignis requisito, facile quidem erit, lampadem accendere instructam tot ellychniis, quot Thermoscopium indicat conficere illum caloris gradum præscriptum. Ita pariter dein post Alcohol sequuntur ordine leviora Ignis pabula, porosa, spongiosa, ut scænum scirpi, stramen, folia arefacta, pili, plumæ, scobs ligni, pelles fagopyri, palæ, fursures. Olea dehinc, sebum, cera, camphora, pix, resina, sulphur, quæque ex hisce. Tum ligna crassa, ponderosa, dura, integra, haud nimis sicca, exque his carbonēs lignei; tandem metalla ignita; carbonēs fossiles.

Secundo copia.

Deinde quoque varius Ignis gradus poterit excitari usque in summum  
per



per quantitatem congestam materiæ combustilis: si enim ingens copia pabuli simul aggesta incenditur uno impetu, tum semper major longe Ignis excitatur; quia vis unita fortior.

Postea quoque multum differt calor excitatus ratione objecti mutandi, pro distantia, qua Igni applicatur illud, decrescit etenim calor, ut augetur remotio ab Igne. Putaverunt egregii multi Philosophi, posse una simplici regula hanc diversitatem definiri, dum ajunt, qualitatum corporearum vires decrescere in ratione reciproca quadratorum distantia ab centro generante illam qualitatem. Hinc & in Igne ad duplam distantiam quadruplo minus Ignis dominari. Sed hoc verum ut habeatur, oporteret prius certi simus, an Ignis ipse, in arctius spatium adunatus, non acquirat novas potestates, non pendentes a solo numero elementorum Ignis, sed a vi, quæ nascitur de propiore vicinia. Quæ quidem dum investigamus, invenimus sane, verum quidem esse, quo propius abes ab Igne, eo semper plus caloris deprehendi; sed tamen lex decrescendi longe alia est, quam generalis modo allegata. Quoniam experimenta rite instituens reperiet, subito admodum valde decrescere vim Ignis in valde parva distantia a puncto calefaciente, dein vero in remotiore inde loco, non eadem, sed minori, proportionem. Unde valde credibile videtur, quod partes Ignis, præter vim, quam habent agendi in alia corpora, præterea etiam possideant vim aliam ex relativo motu orto ex parva valde distantia sua a se mutuo. Quum enim Celeberrimus Grimaldus, & eximius Nevvtonus, observaverint, elementa Ignis tendentia in corpora opaca reflectentia, in vicinia horum corporum novos motus acquirere, quidni, & ipsæ Ignis partes inter se, idem pati possunt? de qua re superius tradita videri queunt.

Quarto, Ignis excitati in foco per suum pabulum, atque conclusi intra fornicem suum aërium, agitatio, concussio, compressio. Inde enim valde augetur Ignis violentia, & quidem tanto plus, quo fortiores illæ, modo fornix non destruat, ut jam superius tradidi. Quum vero haud alia re commodius, magisque cumulate, hanc Ignis agitationem & compressionem queamus obtinere, quam flatu, sive motu aëris vi adacto ad focum illum Ignis; hinc sane folliis inprimis aëris pressum adigimus ad foci superficiem, ignemque ibidem contentum maxime concutimus, quæ tamen ipsa etiam superius, ubi de fornice aërio focum incensum ambiente egi. Ibidem quoque vidimus, quod, si plurium, & valentium, follium spiramenta dirigantur in unum foci centrum a variis circumferentiæ foci plagis, tum vim Ignis tanto violentius determinari in objectum, quod centrum foci occupat, idque adeo tanto etiam magis mutare. Unde Docimastæ solent hac inprimis arte uti, quoties summa vi Ignis indigent. Tandem ergo, si quatuor modo memorata auxilia simul adhibentur, unita & conspirant opera, habebitur vis Ignis vulgaris maxima.

Quinto, figura fornicati furni apta reflexum Ignem cogere in partem foci datam. Vide sequutura de Furnis.

Hæc erant præcipua, Auditores, quæ Vobis dilucidanda putabam circa Ignis Historiam naturalem, quatenus in Chemia usum inprimis habet. Laboris exantlavi multum in his concinnandis, si quid profecerim, id

Tercio, distantia.

Quarto, agitatione & compressu.

Quinto figura furni.

vero erit Vestrum judicare. Crediderim autem certo inde constare, quod Ignis Chemicus, definitæ materiæ, gradus, & applicationis, in idem objectum semper agat idem, sive adunando, sive separando. Cæterum, nisi hæ prius conditiones quam accuratissime definitæ sint, certi nihil de actione Ignis in corpora dici posse. Ideoque in describendis artificijs Chemicis sollicitissime semper notandum omne id, quod ubique in hoc tractatu de Igne fuit propositum: ita tandem poterit Chemicorum ars redigi in disciplinam æque certam, ordinatamque, quam ulla alia habetur. Semper ergo determinetur Ignis gradus; successio graduum; materia unde sustentatus; atmosphæræ pondus, calor, motus, flatus, ventus; objectum dein: ita descriptio haud faller imitatore. Juvat jam post hæc omnia quædam addere Naturam Ignis spectantia. Ut, quod porro Ignis non eget aëre, nitro, pabulo, sulphure, ullo alio corpore. Naphthæ vera facillime inter corpora nota ab Igne incenditur, ad distantiam satis magnam a flamma, ut & Petroleum purissimum. *Diar. Erud.* 1675. 53. Corpora inuncta liquore Naphthæ, dein æcenfa, sub aquam dimissa pergunt sub aqua ardere. *Diar. Erud.* 1683. 104. Naphthæ incenditur flamma candelæ intra laternam positæ, sicque a contactu Naphthæ remotæ. *Act. Soc. Reg. Brit.* 100. p. 188. Pulvis Pyrius inclusus machinæ, in quam aqua se penetrare non poterat, incluso simul horologio, quod certo tempore collisu chalybis ad filicem illum pulverem incenderet, fuit dimissus in fundum maris. Ubi dein incensus pulvis, auditus fuit ingens mugitus, visus densissimus fumus, nulla apparuit flamma. *Sinclairius*, de arte gravitatis. pag. 301. Quod quidem experimentum meretur sane summam observationem: quum multa singularia offerat meditationi. Id vero, quod Nobilissimus Sibbaldus prorsus singulare refert, in Scotia illustrata, de lacu Strath Erricensi, cujus aqua nunquam congelatur, ne frigore quidem acutissimo, ante Februarium mensem, quum tamen, post illud tempus, sæpenumero, unius tantum noctis decursu, consistat glacie rigidissima; videtur docere, calorem in uno loco auctum producere tanto majorem frigoris vim in alio. Id rursum, jam supra propositum, manifestius colligi videtur ex alia mirabili observatione rivuli tenuis ne violentissima tempestate frigida congelandi. *Act. Phil. N.* 56. 1139. *Act. Phil. Comp. T. II.* 335. Omnium tamen maxime confirmatur hæc sententia iis, quæ leguntur conscripta a Domino Abbate Boifoto, in *Diar. Erud.* 1686. p. 336. & apud Hamelium in *Historia Academiæ Scientiarum*, pag. 257. Quinta scilicet a Vefuntione in Gallis leuca, cavernam dari, 300 passus profundam, quæ æstuate fervidi cæli tempestate una die plus suppeditat natæ hoc tempore glaciæ, quam carri, & muli, octonis deinde diebus auferre vix possunt; urfere ad quatuor pedum altitudinem exfurgat. Hiberno autem tempore vapores densi ibidem, cum rivulo fluente in medio, qui rivus æstivo tempore semper congelatur. Vapores in hoc antro visi certo denunciant instantem pluviam. In hybernaculis quoque, caldariisve stirpium hiberno tempore conservandarum, quo calor plus certis augetur locis, eo ad loca non calefacta magis increfcit frigus. Quin & circa fornaces ferrarias, Vulcaniasque officinas, quo violentius ardent omnia, tanto majus frigus fit circa vicina.

En igitur, Carissimi Auditores, naturam causæ illius mirabilis, quam rerum CREATOR omnium DEUS posuit in universo, cum summa potentia excitandi motus illos in corporibus, qui requiruntur ad peragendas illas ingentes mutationes, quæ in mundo exercentur ubique. Hanc obijcio Vestræ indagini ita exploratam a me, quantum valui per labores examinare; infinita supersunt revelanda in abdito ejusdem ingenio: quum tamen penetrabilitati mentis Vestræ nihil se subducere queat, sedulitatem excito Vestram, ut ulterius illa omnia detegere velitis, humano generi impertire, atque ita, omnem cogitandi vim quæ infirmitate superat, DEI potentiam, sapientiamque propius intelligere, rectius adorare, de perfectis liquido Operibus, quæ in rerum naturâ perfecit, sustinet.

## D E A E R E.

Ordo dicat, agamus protinus de Aëre; quoniam illius concursu, & virtute, natura atque ars utuntur fere in omnibus suis actionibus; cuius ideo indoles, & virtus cognoscenda penitus, quo modus cognoscatur Mutationum Physicarum. Quum vero magis ille compositus sit ipso Igne, hinc utique cognitu quoque difficilior, oportebit iterum nos gerere in perscrutando ejusdem abdito ingenio, quasi hæcenus nihil de illo cognoscere, pari cautione, quo modo in detegenda natura Ignis usi fuimus. Nos ergo nomine Aëris intellectum volumus fluidum illud vix nobis percipiendum ad sensus, nisi quatenus resistentia sua ad velocitatem corporum in illo motorum, vel ingenti suo motu in alia, Vento dicto, se manifestat. Incumbere hunc telluris nostræ superficiem undique; iisdem Experimentis novimus. Homines in illo, semper, quotquot sumus, degimus. Fruimur illo, & vescimur, assiduo; hunc, qualiscunque demum ille fuerit, vitæ ratio, & necessitas inevitabilis, cogunt, ut inspiremus, expiremusque: usque adeo, ut omnia artis auxilia frustra sint, juret nihil naturæ omne præsidium homines Aëre carentes.

Si juvat sequi naturæ, ex lege, quam CREATOR dedit, agentis rationem, deprehendemus utique, hunc ipsum Aëra esse Instrumentum catholicum, necessarium, efficacissimum, quo inprimis universa natura utitur ubique in omnibus fere suis operibus, quæ perpetuo exsequitur. In hoc enim vero omnes prorsus species corporum ponuntur, in eo suos perficiunt motus, in illo peragunt actiones suas singulares, quæ ex proprio, & privato, cujusque ingenio enascuntur, vel ex mutua indole producuntur, quam relativam dicunt. Imo vero, quod deinde ab Experimentis constabit, vix ullus est humor, cujus non immisceat se Aër partibus; vix solidum, unde aliqua arte educi nequeat Aër. Prorsus, ut difficulter indicare detur aliquam naturæ operationem cognitam, quæ sine Aëre, aut penitus extra ipsam, contingat. Sola ignis, magnetis, gravitatis, attractionis particularis corpusculorum, & repulsionis, forte exeiipiuntur, ut aptæ sine Aëre exerceri, operationes. Ad cæteras necessario requiruntur. Ipsa vero Chymia, quæ absolvit, omnia in ipso Aëre perficit opera;

De Aëre agi  
ordo postulat.

Qui alterum  
universale In-  
strumentum.

nullo, quod sciam, excepto. Nisi forte velint Alchemistæ, materiem Lapidis Philosophici rite paratam, ovo Philosophorum conclusam sollicitissime, omni Aëre crudo privatam esse, atque ita in vacuo potius, quam in Aëre ipso, percoqui: quum uno ore testentur omnes, nihil magis obstare maturacioni hujus pulcherrimi fructus, quam crudum Aërem. Id autem potius de aliis, quæ Aëri permista, quam de puro ejus elemento, forte intelligeris.

Quia ipsum Ignem excitat.

Sane novimus certissime, Ignem, qui movet omnia, sine Aëre vix colligi, conservari, dirigi, intendi, temperari. Ideo si ad Ignem Aër, ad opera fere ejusdem omnia, idem requiretur, sine quo Ignis operari desinit, atque applicari negat. Scilicet de illo me Igne agere intelligitis, qui inflammabili excitatur, sustineturque, pabulo; quo Ars & Natura præcipua sua absolvunt; quem Aëre usque adeo indigere tot argumentis supra evictum prius fuit.

Animalia, Vegetantia, Fossilia, agitat.

Quod si animo vacat, libetque simul, lustrare universales maxime corporum classes, ubique Aërem requiri constat, ut vivere queant, crescere, vigere, agere. Si enim vivere in hisce sit, proprios humores movere per vasa sibi propria, alienos simul suam in naturam vi propria convertere, aut certe singulari quadam virtute moli suæ apponere, sicque inde capere magnitudinis augmenta; crediderim, ne unum quidem horum omnium, absque assidua Aëris adjuvantis opera, unquam perfici posse, omnia autem illius præsentis auxilio egere.

In Fossiliis vita quid Aër?

Miretur inprimis Chemicorum Ordo audiens, Aëra me advocare in enarranda Fossiliis æconomia: quum simplicissima horum materies unius tantum Ignis efficacia indigere videatur ut agar, patiaturque, omnia, quæ in hac rerum specie peraguntur. Sed profecto, quicumque naturarum rerum, ut decet, speculati sunt, intellexere dudum, Fossilia in profundissimis fodinarum adytis nasci, multiplicari, extundi inde sursum. Omnia vero hæc potestate insigni subterranei Ignis absolvi. Quæ, ut certa, ita simul ratum habetur, Ignem illum subterraneum ibidem vestalem, perennemque, Aëre solo ibi retineri, colligi, applicari. Hanc ego rem gestio ob oculis vobis ponere: quoniam vix alibi rite propoſita fuit. Aër fluidus; gravis; elasticus; densus in ratione ponderum complimentum, ad Ignem eundem validius agens pro ratione densitatis acquisitæ; expandens se ratione suæ immunitatis a compressu ponderum; & rareſcens pro ratione Ignis in eum agentis; insinuat se in omnia; in profundis telluris centrum versus maximopere omni sua dote inprimis agit. Hinc igitur semper tanto operatur violentius ibidem, quo ipse profundior, densiorque, ab Igne ibi magis collecto per hunc ipsum Aëris attritum agitatus, facit causam Physicam omnium violentissime comprimentem, atterentem, compingentem, depurantem, adunantem homogenea: unde igitur evadunt nata ibi Fossilia prædita quoque tali indole. Hæc itaque sine hoc Aëre haud fierent. Forte inde patet, cur ibi tantum hæc ipsa generentur: sed de hisce postea clarius. Hic dixisse verbo sat est: ut cognoscatur scilicet Aëris ad omnes Naturæ operationes requisita præsentia & agendi in omnia virtus.

Neque opus erit ullo modo, ut Vobis enarrem ejusdem Aëris potentiam in Animalibus, Plantisque: quum sane per accuratissima hodie capta Experimenta edocti simus, nulla ova animantium, vel & de terra crescentium, matura, prægnantia, optima, licet fuerint; si absque Aëre in vacuo, vel absque renovato eodem in vitris hermetice clausis, hæserint, quamvis fecundante tepore foverentur juxta suam indolem, unquam suos embryones in ovo latentis producere, sed manere inertia penitus. Ita pariter omnes Plantulæ, vel musci minimi fuerint, vel aquatiles algæ, moriuntur statim, in loco ubi non est Aër, aut ubi idem assiduo stagnans quiescit. Quod idem, quum de omni Animali, usque ad minima insecta, sit quam verissimum, clare cernitis Aëris hujus per omnia imperium.

Accurata ideo cognitio Aëris, qua comprehenduntur ejusdem actuosæ proprietates, omnino scitu necessaria Chemico, Medico, & Physico: inde quippe tantum intelligi queunt quam plurima opera, quæ arte perficiuntur, vel natura ipsa; quum præcipua sæpe illorum omnium causa sit quædam ingenita Aëri potestas, alibi non existens.

Interim forte non invenimus aliud corpus, quod difficilius cognosci perfecte queat: quia sensuum nostrorum organa sponte, & ex se, vix afficit. Quod subtilitati ejusdem, nervorum nostrorum hebetudinem effugienti, facile tribuetis; dum neque Microscopiorum perfectissima aliquid in eo detegere possunt. Sed aliud præterea in illo inest, quod magis impedit ejusdem intellectum; dum nimirum in se habet tam varia corpusculorum genera, ut in rerum universo haud inveniatur aliud liquidum magis compositum ex diversis. Imo vero patebit vobis liquido, ubi audieritis quæ prolaturus sum de Aëre, quod vix noverimus ullam corporum speciem, quin ejus aliquid in ipso Aëre volitet, ne auro quidem ipso, omnium minime cæterum volatili, excepto.

Tanto igitur impensus æquum erit, ut quam distinctissime prius, & seorsum, perpendamus singulas illius dotes; cavendo, ne ullam in hisce confusionem inducamus. Deinde vero, postquam singulas excussimus singulatim omni eum cura, universas in unum aggregatum legendo, habebimus veram, quæ dari potest, illius scientiam. Igitur læti incipiamus.

Prima ergo, quæ consideranti apparet proprietas Aëris, est Fluiditas ejusdem. Hæc vero adeo quidem huic naturalis habetur, ut nullo eventu contigisse meminerim, hanc ab Aëre auferri potuisse. Ultro patet, si acutissimo gelu cuncta constiterint, Aëra mansisse liquidum. Quin in frigore, quadraginta gradus frigidior, quam unquam natura paraverat, manebat Aër fluens, quamvis tam enormi constrictus frigoris excessu. Etiam compressus ille in densissimam compagem ponderibus, & vi, summis, atamen haud solidescit concrecendo, sed æque fluidus manet, simulque remittitur compressio, pristinam liquiditatem recipit. Inter numerosa autem rerum eventa, dum tot liquoribus usus fui permixtis, hincque tam varia coagula repperi, nunquam vel unum contigit incidisse Experimentum, quo demonstrabatur coagulatus Aër communis in massulam solidam. Fateor, observari quondam mihi, gelidissima tempestate speculanti serenissimum tempore meridiano Aërem, corpuscula per illum ma-

In Animali &  
Planta.

Igitur cognoscendus.

Licet id arduum.

Ordo hic necessarius.

Primo, Aër fluidus.

nantia exigua, resplendentia ad solem, nitisque per reflexam a mutatis superficieculis facem coruscationibus scintillantia; sed re prudenter explorata, deprehendi glebulas fuisse, quæ, ex elementis aquæ per aëtem sparsæ coëuntibus, & congelatiis, natæ, subtilissimæ pruinae volitantis imaginem exhibebant. Adeo, ut, si Ignis cum corporibus concresecere valleret, de quo superius agere vobiscum memor sum, Aër sane fluiditatis suæ naturæ longe magis tenax comprobaretur, quam ipse Ignis. Verum, potius mihi videtur, esse in rerum natura duo fluida, quorum Elementa nunquam coëunt inter se, nunquam cum aliis crescant in unam molem homogeneam; hæc autem esse Aëra, & Ignem. Neque tamen, dum hisce commentandis occupor, interim oblitum me puteris, quod ipse hic Aër, cum omni corporum genere noto concresecat, sicque ad componenda concreta elementi instar conspiraret: id quippe monstrat copiosus Aër, ultro semper prodiens de omni fere corpore, dum resolvitur in sua elementa. Quem quidem hodie factitium vocant, forte minus recte, Aërem. Verum, Auditores gratissimi, Vos, qui mecum hunc examinastis Aëra, scitis, illum contentum intra liquores quoscunque notos, una cum iis penetrasse se in omnes concretorum recessus; sicque tandem, facta coalitione totius, in meatibus concretorum substituisse inclusum, ut in ampullulis minimis; quin & postea ibidem, liquore suo dissipato, quo cum advectus fuerat, remansisse solum. Inde scilicet pulchre videtis, hunc Aëra illic haud concrevisse, sed latuisse includendo retentum. Hinc igitur ille, simulac destruantur illi carceres, ilicet exsilit immutatus penitus, sed revertitur ocyssime ad proprium sibi ingenium. Id vero patet certius quidem, ubi aquam contemplamur vulgarem, dum gelu constringitur. Nonne later in illa invisibilis, copiosus, Aër? Quid autem? simulac coire incipit in glaciem aqua, arctiusque appressæ adurantur ejusdem partes, dum jam carent illa vi Ignis, quæ requirebatur ad dissociandas aquæ partes, ne in nativum ruerent complexum; tum, inquam, Aëris partes interceptæ intra corpuscula aquæ non possunt concresecere, sed exprimuntur de interstitiis, adunantur cum aliis, similibus elementis aëriis, separantur ab aqua, colliguntur in bullas, fluidissimum Aëra iterum constituunt, sicque docent, quod non concretus, non coagulatus, Aër hic, interceptus quidem, non mutatus, persistit. Idem in omnibus aliis pariter eodem modo obtinere quum censeatur, constat de proprietate Aëris prima, fluiditate scilicet.

Tenuitas partium Aëris.

Primo igitur facit tenuitas partium singularum Aëris ad hanc ejusdem fluiditatem. Equidem adeo sunt hæc exigua, ut harum una visibilis reddi nequeat ullo microscopio. Attamen longe sunt minores Igne: neque enim transire queunt metalla, vitra, lapides, ligna densiora, imo ne quidem chartam bonam. Unde & excludi a multis potest. Imo quidem non valet transmittere se per meatus corporum invisibiles, per quos manant Alcohol, Vina, Olea, Aqua, Myria, Lixivia, Spiritus alcalini, Spiritus acidi. Quæ quidem omnia observata sunt in Machina Boyleana. Dum enim fundo patinæ æneæ, quæ vitreæ campanas sustinet, unde Aër educitur, applicatur excisus de orbe coriaceo annulus, illique margo campanæ vitreæ imponitur; tumque subducto Aëre de campanæ cavo, pon-



das Atmosphæræ campanæ marginem apprimat annulo coriaceo fortiter; non ibit Aër externus per porosi corii meatus sub margine campanæ intra campanæ cava, sed penitus inde areebitur. Si autem aliquem modum memoratorum liquorum extrinsecus annulo coriaceo affuderis, ibi statim imbiberur a corio, insinuabit se sub vitro, veniet brevi intra campanam; manifesto documento, quod quo prohibetur Aër, facile transmeant cæteri, & satis spissi, tenacisque, humores. Quod idem infinitis aliis Experimentis evincitur facillime.

Secundo, minimæ illæ Aëriæ partes sunt adeo facile separabiles a se mutuo, ut ad hanc earum divulsionem procurandam opus modo sit tam exigua vi, ut illa nulli nostrorum sensuum queat sentiri. Neque etiam refert in quam plagam hanc separationem tentaveris semper aequè obsequiosam. Summa hæc illius divisibilitas unicuique observatur, qui exigui, politi corporis, motum per Aëra quiescentem spectat. Nonne aculam chalybeam dimovere licet per circumfusum Aërem in quamcunque demum plagam? idem in aliis omnibus obtinet. Hanc igitur illius proprietatem, fereris, in posterum a me Lubricitatem Aëris appellari.

Quam tamen dum undique sollicite perscrutamur, videre visum sumus aliquam inter partes hæc associationem, qua conspirent facile in amplexus mutuos, leves, fateor, & temere dissociabiles, verum tamen aliquos. Quid enim contingit? sane quoties unum forte Aërium elementum absconditum later in quocunque liquido, nihil prorsus ejusdem ullo modo apparet. Ubi dein aliud simile eidem adunatur, quam cito ex his bullula conspicua fit; quæ tenacitate quadam suæ repugnat dissipationi. Postquam dein alia talis bullula accedit una, & item altera, quis non vidit, de cœmentibus eo majorem enasci rursus bullulam, magnitudinis iterum suæ, ut & formæ sphericæ, tenacem. Cogitabitis idtribuendum potius vi comprimenti ambientium liquidarum partium. Neque inficior, inde fieri posse. Sed vel ita saltem major est in adunationem nixus inter Aëria, quam inter liquidi cœrentis elementa & inter Aëris minima habetur. Namque fatebor exiguum valde esse inter hæc partes attractionem. Imo dicetis, est inter has repulsus: quam maximus Nevvtonus demonstravit. Inficias non ibo, hunc adesse. Ipse de illo Vobiscum brevi agam. Sed manet interim stabile, adesse vim in partibus, unde in forma sphericæ unitæ se diu defendunt contra ambientia.

Si enim examinamus hanc coherendi libidinem propius, visuri sumus ilico, quod Aëriæ particulae patiantur quam facillime, divisæ ubi fuerint, & solitariae seorsum, unicuique liquido quod vacuum est Aëre, immisceri protinus, inhaerere tenaciter, atque in ejusdem interstitiis tranquille latere. Haud aliter, quam sales quilibet in aqua dissolvuntur. Quin patebit postea, bullam ingentem Aëriam, quæ de multis adunatis particulis Aëris constatur, positam ad superficiem liquoris Aëre prorsum vacui, abire in elementa sua, atque hæc dein dissociata rapi inter meatus in liquido relictos, neque unquam iterum inde in bullas colligi, nisi majoris causæ vis accefferit.

Tertio igitur inde memorata prius cognoscitur Aëris nostros ad sensus imperceptibilitas. Neque enim unquam cogitatum fuisset de Aëre illo,

Lubricitas partium Aëris.

Attractio mutua earum.

Miscibilitas aliis.

Imperceptibilitas hinc quantum?

quem jam tractamus, nisi corpora majora, & imprimis sub ingenti superficie parum molis condentia, mota fuissent facie sua latissima per hunc ipsum Aërem. Sed tum statim notabili repressu motui resistens corpus manifestat solidum. Quum autem resistentiæ illæ, quæ veri modo repulsus sunt, valide incrementum ad augmenta velocitatum, quibus feruntur corpora, quam in duplicata ratione ponunt Mechanici, fieri potest, ut reddatur imperceptibilis Aëris liquidi mollities saxi instar dura. Si enim levisissimam quis laminam, ex ære confectam, quadratam, centumque pedum lateri innixam, hac superficiæ planitiæ conaretur ferre per tranquillum vento Aërem, tanta pernecitate, ut spatio scrupuli secundi horæ percurreret lineam viginti binos pedes longam, perciperet in hoc Aëre renixum, sive duritiam, incredibilem, facile supputandam ex Mariottianis. Si quis autem lamina hac erecta, quiescente, exciperet venti velocissima rapiditate ruentis impetum, experiretur, quam duritiæ impingeret Aër tanta pernecitate raptus. Omnia quidem hæc de toto Aëre ut composito intellecta sunt; in quo ingentia, & gravia valde, corpora natate posse, aves, & rapta ventis corpora, docent, ne pulveres commemorem.

Gravitas Aëris.

Altera deinde ipsius Aëris, eodem, ut prius, modo considerati, proprietas est universæ ejus molis singulare pondus; hujus enim respectu omnes simul partes, quæ aggregatæ illum constituunt Aëra, ita vi gravis nituntur in telluris centrum, ut tam fluidæ forment sphaeram circa terræ ambitum, quam Aërosphaeram appellare licet, quamque, a vaporum copia exhalantium maxima in hanc ipsam, Atmosphaeram hæcenus appellitant Philosophi. Gravitationem equidem illius deprehensam olim statices mensura definire ausus est magnus Herruscorum geometra Torricellius, anno 1643. Plurimis dein ad sensus documentis inclytus Guerickius confirmavit anno 1655. Paschalius dein, subtilissimi ingenii Philosophus, illustravit. Petfecit ingens Boyleus. Mariottus vero elegantissimis omnium Experimentis perpolivit denique: ut hodie non alia in Physicis doctrina habeatur certior. Constat equidem horum beneficio mensurabile, ad minimum usque, totius prementis Aërosphaeræ pondus, vulgari exprimendum mensura ponderum.

— Quousque explorata.

Sed impossibile remansit, definire corporis Aërii comparatum aliis spectatis corporibus pondus. Enimvero brevi explorantibus patebat, nunquam binas æquales Aëris portiones, eodem tempore, in diversis altitudinibus, captas, æque ponderosas haberi; contra vero semper inferiorem superiore magis ponderosam inveniri. Idque quidem adeo semper verum, ut a telluris superficie in altissimorum montium fastigia, eadem ubique ratio obtineat. Quin etiam in eodem penitus loco, vario tamen tempore, vix datur invenire immutatum pondus in æquali Aëris mole; sed & hic assidua dominatur varietas, ut jam plus, jam vero minus, habeat ponderis.

Et mire variis comperta.

Ipsa interim Aërosphaera in locis nostris, ubi explorata fuit hæcenus, multum, & fere perpetuo mire mutatur respectu sui ponderis nunquam diu ejusdem. Maxime vero hæc differentia observatur, quoties Meteora in Aëre, quod adeo crebrum, commutantur. Statim quippe aliud in Atmosphaera indicatur pondus, quando pluviae, imbres, nebulae, grandines,

dines, nix, fulgura, fulmina, tonitrua, venti a variis plagis, procellæ, turbines, siccitates, variati planetarum adspectus, accidunt. Ipsæ quoque anni tempestates diversæ incredibilem hac in re vicissitudinem faciunt. Unde successiva, semperque continuata, hæc mutabilitas, a tam multis, semperque renascentibus, causis pendens, efficit, ut nunquam diu maneat idem Aërosphæræ pondus. Hinc infiniti quoque circa tellurem effectus, qui omnes fere ab actione gravitantis Aëris pendunt, in perpetua vicissitudinum inconstantia hærent. Quare etiam fit, ut unius hæc Aëris in pondere variatio sola constituat quam plurimas diverforum eventuum causas. Sedula autem instituta circa hanc rem observatio, jam ultra octuaginta & sex annos continuata, dedit hic maximi & minimi in Europa differentiam. Scilicet exploratum fuit, quod summum visum Atmosphæræ pondus æquilibratum fuerit cum Argento Vivo in tubo Torricelliano usque ad  $30\frac{1}{2}$  ascendente. Minimum autem idem elevavit Argentum illud mobile usque ad  $27\frac{1}{2}$  pollices: ut differentia, fere sit decima pars ponderis maximi; intra quod intervallum decurrit perpetuo & absolvitur tota illa Atmosphæræ ponderis ratione differentia.

Quotidiana vero ista mutatio suis omnino, iisque diversis penitus, & multis, causis hæret; ita tamen, ut certæ hæc omnino sint, atque diligenti Observatorum cura cognoscendæ. Id igitur quando datum erit, tunc simul, instabilis nunc habitæ, fluctuationis certa habebitur ratio. Neque aliunde illud exspectare fas est, quam a solertissimi industria viri ab ingenio & cultura his promovendis instructissimi, Nicolai Kruquii. Cujus, jam laudatæ prius, Tabulæ Meteorologicæ, infinita diligentia, acutissima subtilitate, concinnatæ unico contuitu simul exhibent omnes causas concurrentes ad singulos quosque gradus aucti in Atmosphæra ponderis. Utinam decoris tanto merito præmiis incitaretur profutura omnibus tanti Artificis naturalium rerum persectatio! ne sublatis de medio frustra quæ-  
ratur, his par, successor!

Tandem ad le-  
ges cogenda.

Tandem quoque detectum fuit, quod Aër communis, circa tellurem nostram, tempore ponderis medii in Aërosphæra, simulque in calore anni totius medio, si comparatur cum aqua ratione ponderis, sit fere octingenties & quinquagesies levior aqua: re tamen intellecta setundum conditiones supra jam propositas; aliter nimirum explorati nihil quidquam super his proferri poterit.

Et comparata.

Primo igitur Aër, pondere suo incumbens telluri nostræ, premit superficiem illius vi perpetua. Hæc autem compressio æquiparatur illi potentia, qua sustinetur illo tempore pondus Mercurii in columna perpendiculari contenti ad illam altitudinem, qua tum Mercurius in Baroscopio attollitur; cuius columnæ basis erit planum horizontale, secans pyramidem, cuius apex in centro telluris, cuius latera vero tangunt limites horizontales corporis pressi ab illo incumbente Aëre. Proinde potestas hæc æstimari exacte potest ubique, ex comperta tum altitudine Mercurii in Barometro, & magnitudine superficiæ cognita in corpore, cuius pressio indagatur. Hinc & secundo deducitur, quod corpora in tellure posita, tanto majore comprimantur potentia ab incumbente Aëre, quanto illa sint vicina magis telluris centro. Quoniam Hydrostatici demonstrave-

Effectus ponde-  
ris Atmosphæ-  
ræ.

runt, quod liquida basin onerent pressu suo, juxta altitudinum proportionem. Unde ergo, si Aëra consideraremus ut liquidum ubique homogeneum, neque compressibile, tum facilis iniri posset ratio, qua corpora premuntur in qualibet parte perpendiculi a superficie terræ in centrum ejusdem tendentis. Quum vero elastica Aëris vis longe alia superaddat, de illo effectu dicemus paulo postea. Tertio rursus liquet inde a converso, quod cuncta corpora, quo magis a centro telluris elata sursum distant, eo semper minus comprimantur ab Aëre, quam ad radicem ejusdem. Sed & quarto corpora eo premuntur arctius ab eodem Aëre, quo sunt rursus illo tempore ipsius Aëris pondera majora juxta observationes supra traditas. Quinto autem, simulac de pondere suo remittit idem Aër, eo ilico comprimuntur minus corpora. Sexto igitur omnia illa corpora, quæ commissa hærent Aëri, nunquam diu premuntur eadem vi externa, sed equidem omni fere tempore variat, quæ semel data fuit constrictio: ita tamen, ut in eodem loco, nunquam differentia, quæ in hac pressione reperitur, major sit una decima totius; intra hanc autem perpetua vicissitudo dominetur. Septimo igitur Aër ipse, ita cuncta innitendo dum premit vario momento, ille quoque a corporibus omnibus pro rato reprimatur: modo corpora illa sunt elastica, sive talia, quæ in se habent conatum ingenitum sese expandendi, aut restituendi in molem nativæ suæ virtutis proportionalem. Igitur & inde Octavo apparet, quod in omnibus corporibus, Aëri inhaerentibus, perpetua quædam sit oscillatio partium, respondens reciproco illi Aëris ponderi aucto, vel imminuto. Erit igitur hæc parva quidem, utpote intra illam decimam definita, attamen aliqua, & fere assidua. Atqui jam pridem in Historia Ignis alia data fuit pendens a caloris & frigoris vicissitudine partium corporearum tremula vibratio, quæ juncta huic magnos satis effectus edit, & continuos. Binas igitur in elasticis causas, hasque perpetuas, assidui motus interni in omnibus partibus agnoscimus. Ignem puta & Aërosphæram. Nono tandem oportet annectam & illud, quod corpora illa, quæ vel absolute mollia sunt, si quæ talia dantur, absolute scilicet omni virtute se restituendi orbata, aut si quæ sint, ut Aqua, quæ per pondera externa non patiuntur se adigi in arctiora spatia; in ea, inquam, Aërosphæræ vis ponderosa nihil omnino valebit augmento, vel decremento, agere; hinc illis corporibus, reciprocatio quoque illa oscillatoria nihil quidquam præstabit. Quum interim tamen Ignis æque, imo plus, agat in illa quam in alia omnia corpora. Quare tandem liquet, Ignis vim longe magis universalem, eo quidem respectu, quam Aëris, ullius itaque corporis, habendam esse.

Effectus Aëris  
ut fluidi & gra-  
vis simul.

Utile erit, si pro Chemia jam consideremus effectus illos, quos Aër externus præstat, quatenus ille simul est fluidus, simulque gravis: eatenus quippe manifeste patet, eum incumbere externe in superficies omnium corporum; ut in præcedentibus id constitit. Hinc ergo primo insinuat se ille inter superficies omnium corporum, quorum distantia patula relinquunt intervalla, adeo quidem spatiosa, ut capacia evadant admit-tendo Aëri externo; qui subtilitate sua, vel debiliore partium nexu, ingredi queat intra illa spatiola. Inde quoque scire est, omnia ergo

meatum invisibilium inania, quæ hac lege in corporibus obtinent, nostrisque sensibus vacua prorsus apparent, Aëre communi plena esse. Qui sane Aër ibidem omnes sibi proprios effectus in istis intercapedibus exercebit : unde infinita sæpe naturæ effecta pendent. Secundo & illud elegans observatu est ex Hydrostaticis, quod Aër gravis & fluidus premat æqualiter omnia corporum latera, horizontalia, verticalia, superiora, inferiora, obliqua. Id ibi demonstratum. Sed, quia Chemicis sæpe illorum sacrorum rudes, in animum induxi, oportu-  
 fore, veritatem hanc summi in Chemia momenti, ipsi oculo objicere. En itaque sumo tria vasa vitrea, quorum unum cylindricum A, alterum Conicum B, tertium formæ ampullaris C, quod e fundo sphaerico in collum cylindricum, longum, exit. Intelligitis facile, eo referri posse cuncta vasorum simplicium genera, quod Geometræ facile demonstrant. En igitur ! primo impleo vas cylindricum A pura aqua, ut accurate plenum sit. Impono tum superficiem aquæ replentis hoc vas chartam simplicem, puram D, quæ modo tam magna sit, ut os vasis hujus tegere queat. Hanc jam chartam palma sinistra premo æqualiter ad aquæ superficiem ita, ut nullus Aër inter chartam hanc & superficiem aquæ retineatur. Tum vas dextera apprehensum inverto ea lege, ut videtis, ut sinistra palma semper maneat appressa chartæ. Postquam nunc sic inverti vas, ut os charta tectum infra sit, sinistram leniter aufero, vas dextra teneo in Aëre libere quasi suspensum ; videtis, ne guttulam aquæ defluere de vase, chartam vero illi appressam remanere quam arctissime, & æque ac si manus palma adhuc applicata apprimerem. Cernite porro, a verticali hoc fitu leniter inflecto idem vas ita, ut sit jam in situ horizontali. Nonne & jam manet aqua in vase ? nonne vel sic chartula applicata ori persistit ? sane ita clare cernitis. Nonne igitur agnoscitis vim prementem gravis, fluidique, Aëris sursum, lateraliter, infra, idem efficere, atque corpus impolitum Aëri in omni ambientis superficiem puncto quam æqualissime comprimere ? Ideoque illum aëra, qui perpendiculariter ori vasis succumbit, tam fortiter niti sursum tendendo in hanc chartam, quam qui horizontaliter agit pressu suo in chartam eandem, imo quam perpendiculariter supra incumbentem. Hanc gravis cujusque liquidi efficaciam subtiliter, ut omnia, ingens Archimedes observaverat, huic tam numerosa ille, & speciosa hercule, superstruxerat demonstrata. Infinita sane sunt, quæ hinc deduci queant. At artificibus hæc explananda demus, dum nobis Chemicis hæc ita prosint. Idem jam iterum spectatis in conico vase. Dum enim huic cono B vitreo, cujus apex E clausus, basis aperta, aquam infudi ad perfectam adimplerionem usque, iterum chartam D matu planam applico, inverto ac prius, ut basis infra sit, sinistram aufero, dextra Conum sic suspensum teneo, ne guttula quidem aquæ effluit, nec decidit charta. Ubi dein sensim ex verticali in horizontalem situm elevo, nec ita quidem quidquam exit, manet veto firmiter æque appressa chartula. Si jam apex apertus fuerit hujus conici vasis, fundus vero, vel basis clausa, iisdem factis, idem quoque effectus semper sequetur. Id autem oculati videtis. Denique idem illud omni quoque modo cum ampulla perago ; estisquæ mihi testes idem & hic contingere. Quæ quum ita se habeant, Audito-



res, mecum intelligitis, Aërem ergo, ita nitentem in omnia puncta superficie, æque ingredi quoque meatus omnes, quibus applicatur; sive illi supra, infra, ad latera, vel obliqui quoque fuerint. Premere quoque æquali ubique pressu; nisi quod infima ejusdem Aëris pars semper tanto fortius premit fursum, quanto inferius magis hæc fuerit posita. Tertio Aër hisce suis proprietatibus comprimit corpora undequaque, implet eorundem cava, atque format supra ea superficiem valido quidem nisu coërcentem. Quarto quoque inde contingit, ut Aër ille tam externus, quam internus, qui semper fluiditate sua mobilis habetur, atque per gravitatem suam corporum fluidorum extremis applicatur, hinc & superficies illas atterat, concutiat, moveat, agitet semper, hinc ergo & ipsa hæc diversa fluida miris permisceat modis, vires reciprocas applicet, excitet, sicque quam plurimos effectus assiduo producat. Quinto figuras tamen corporum illi impositorum haud mutabit; nisi tantum, quatenus meatus quosdam vacuos possident, in quibus Aër non adest. Si enim tum flexilia fuerint hac Aëris vi, tum pressione ejus arctabuntur in minora spatia, coibunt partes corporeæ propius, massa tota magis solidabitur, molesque prior imminuta apparebit. Aliter non poterit omni pondere suo fragilissimum, debilissimumque, corpus frangere, quod Aëre repleto in Aëre libero hæret: quia exquisite, quantum ab una parte premit, tantum ab altera sustinet, sicque cuncta in æquilibrio servat. Cæterum novimus, hunc Aërem rapide satis moveri semper: quod præcipue docet observatio in loco tranquillissimo Aëris in cubiculo clauso, undique obscuro, per unicum exile foramen irradiato: si enim tum quis quietus, a latere illustrari coni aërii, in illum luminosum locum respiciat, mirabitur profecto motum atomorum, quæ ingenti, & perpetua, vertigine, huc, illuc, circumvolvuntur, interque se rapide commoventur. Inde tanto magis magna cum specie veri colliget, in externo, patuloque, Aëre eo plus omnia perpetim agitari, hincque igitur intra se invicem, atque supra corporum extrema magnum satis attritum, motumque, fieri: quum & motus sit assiduus, & vis gravitans æquiponderans columnæ incumbentis aquæ ad altitudinem triginta trium pedum. Hinc ergo Sexto licebit cogitare, quam sit validus ille attritus, motusque, Atmosphæræ in superficies omnium corporum; potissimum vero, quoties majore motu vel ab Igne, vel a procellis, agitur moles Aëria. Concipiamus in aream unius pedis quadrati gravitate pondus 2080. librarum, quantum illud pistillum est! moveatur autem hoc in summa procella ea rapiditate, ut intra scrupulum secundum horæ transvolet per spatium viginti duorum pedum: nonne incredibilis erit tam ponderosi pistilli potestas, qua subjecta corpora atterit? Infinitæ itaque, & violentæ, mutationes Physicæ absolvuntur omni momento per has causas; quibus neglectis, frustra ad illa effecta explicanda, nescio quas, abstrusissimas causas, planeque fictas, Chemicæ effinxere: quum interim tota agendi ratio a simplicissimis hisce tantum unice penderet, neque tam mirabiles, & precario assumtas, requireret. Septimo denique inprimis reminisci oportet, particulas minimas Aëris, ita inter se cohærescere, ut haud ita prompte in minimâ se partiantur dividi, quo in minimos meatus se facillime insinuent. Sed bul-



las prius requirit satis amplas priusquam se insinuet. Id rursus coram vobis clare demonstro hoc experimento. Nimirum manu teneo ampullam vitream Thermometricam, aqua perfecte plenam, pedes quatuor longam, colli tam angusti, ut octavam modo pollicis partem diameter tubi pateat. Hanc inverto sic, ut osculum tubi deorsum propendeat; interea tamen videtis, quod ne guttula quidem aquæ hoc de collo ampullæ dilabatur, sed æque pendeat immota in illa aqua, ac si quam sollicitissime foret obturatum. Quin etiam Baroscopium Torricellianum, Argentum Vivum suspensum continens, nihil quidquam Aëris transmittit intra cavum in hoc tubo sursum relictum, ad quod replendum tam magna vi Aër in superficiem Argenti Vivi innititur. Non potest etenim Aër ita hic in minima dividi, qui per interstitia Mercurii se penetrare queat, sed manet exclusus. Idem Experimentum, si cum aqua capitur, quin & cum Alcohole ipso, semper eodem eventu procedit. Ex quibus omnibus ergo pater, Aëra non pati facile, ut dividatur in sua minima: quoniam aliter quidem transirent partes illius minimæ per poros horum liquidorum, intra quos eundem elementa sua abscondere posse latentia evidenter postea patebit, quando de educatione absconditi intra latibula Aëris Experimentis ageretur de industria. Octavo iterum conabor ob oculos ponere vobis magnitudinem harum bullarum, quibuscum Aër intra tubos per aquam ascendit. En ecce, teneo hic ampullam vitream Thermometricam, longo satis instructam collo, & tam lato quidem, ut diameter ejus in orificio quartam pollicis partem adæquet. Hanc igitur aqua plenam inverto. Quid sit? videtis. Aër ascendens hoc in collo per aquam, tantum in magnis bullis sursum tendit, neutiquam in minutas semet bullas dividit. Quin etiam bullæ illæ satis conspicua magnitudinis hinc inde subsistunt in collo vitri. Est igitur vel in Aëre hæcce vis associans, vel in liquoribus aliis, ratione Aëris vis a se repellens, & in contactus mutuos Aëra adigens. Quod ut iterum curatius intelligere queatis, recens hoc Experimentum iterum adhibebo. Videtis hic vas vitreum, in quo Alcohol purum continetur, supra apertum, phiala hæc Chemica vitrea plena est penitus aqua pura. Inverto jam hanc phialam, angustissimi colli, (per quod Aër statim non introibat, dum invertebam,) ita ut os colli deorsum versum immergam in Alcohol hoc vase contentum. Nunquid cernitis? Illico oculus manifesto videt Alcohol oleosis, lentisque, spiris trans aquam ascendere sursum in ampullam phialæ; videt aquam descendere deorsum in vas desertum ab ascendente Alcohole. Jam Alcohol omne in superiori parte phialæ hæret, aqua autem insipida, prioris jam locum relictum occupans, in vas hoc descendit ex phiala. Quo equidem certum habeo, partes Alcoholis, & aquæ, sola fluiditatis & gravitatis vi facillime per interstitia admitti, trajicique, quæ inter elementa utriusque relinquuntur, Aërem autem quam difficillime. Idem autem longe præterea evidentiùs alio quidem iterum hoc Experimento patebit. Oleum infudi jam huic vasi loco Alcoholis, simul iterum phialam vitream Chemicam aqua plenissimam, inversam ut prius, illi oleo immitto. An quidem hoc expectaveratis, ecce quam jucundo spectaculo olei sphaerulæ intra aquam ab infimis ascendunt in suprema usque ita,

ut omne oleum ex imo vase in fastigium ampullæ eluctando emerferit. Idem successus obrinet, si lixiviis salinis meracis plenam phialam in Alcohol, aquam puram, olea, immergo. Quare Aëris hanc quoque proprietatem, ex comparatione cum aliis fluidis, agnoscimus, quam Chemicis considerandam inprimis proponimus. Scilicet collecti copia quadam in unum partes Aëris longe difficilius pati, ut separantur a se invicem, quam elementa omnium aliorum liquorum, quæ cognoscimus. Unde igitur patet quoque, quod minima Aëris haud ita temere immisceri queant aliis liquoribus, sed seorsum potius se adunare intra illos, sic ut bullis, harumve aggregato spuma, se manifestent in his liquidis; quoties interim solitaria elementa Aëris in poris relictis intra partes aliorum liquorum minimas separatim se locaverunt, tum difficulter admodum inde extricari possunt. Id scimus, qui vidimus quam difficulter Aër, intra Argentum Vivum ita absconditus, separari inde queat integre, & quam mirabilia fiant, quando ille inde separatus est. Ut Hugenius olim observavit, quod Mercurius, omni Aëre purus, in tubis Batometricis suspensus hæserit ad quinquaginta, & ultra pollices. Verum de hac proprietate Aëris de industria mihi vobiscum agendum erit deinceps. Puto jam fideliter me exposuisse Vobis illas Aëris communis dotes, quas ille omnibus cæteris communes possidet. Simul sedulo proposuisse efficaciam illius, hoc modo consideranti, in corpora, quæ in arte Chemica solent explorari. Quando tantum coactus fui addere quædam de miscibilitate ejusdem cum aliis fluidis. Veniamus læti in contemplationem proprietatum Aëri privatim propriarum.

Elasticitas Aë-  
ris.

Igitur hic primo Elasticitas se offert, quam in illo deprehendit Physica. Hæc vero est illa singularis qualitas, per quam omnis Aër cognitus, cæterum spatium occupans, inque eo coercitus ita, ut inde elabi nequeat, definito pondere in eo spatio compressus, eat in spatium minus semper tanto, quanto graviore pondere urgetur; ita tamen, ut semper iterum, sponte sua, se expandendo restituat in spatia ampliora magis, quo plus minuitur comprimens virtus, quæ in illum agebat. Si vero nulla alia causa se admiscet simul in hoc examine, tum certo redit semper ad idem spatium occupatum moles Aëria, quando vis comprimens priori eadem est. In majus excurrit spatium, si minuitur, in minus, si augetur.

Propria.

Talem, Auditores, indolem in alio quidem liquido, explorato hætenus, haud memini observatam fuisse, quæ tali compressui obsequiosa, tali interim renixu se restituit. Utique nusquam reperitur in Alcohole, oleo, aqua, spiritibus, lixiviis. Licet enim hæc omnia actione Ignis facile dilatentur, frigore se contrahant, attamen ponderi non cedunt in arctius semper arctiusque, neque pressu libera expandunt se perpetuo. Est igitur privata hæc dos Aëris solius. Meretur hinc ut explicetur sollicitare, quod fiet, si ex Boyleo, & Mariottio, miram hujusce elasticitatis legem dilucide exposuero.

Certa lege.

Deprehendere itaque laboriosa Experimentorum fide, primam hujus Elasticitatis legem hancce haberi, quod Aër semper coarctetur in spatia tanto exquisitè minora, quanto incrementa comprimentium ponderum majora applicantur. Denstatem adeo Aëris compressi proportionalem

semper esse comprimentis ponderi. Esto Aër in vase cylindrico prorsus immobili in capacitate sua interna ita, ut liquori intus contento ne minimum cedat, basis quidem illius sit area unius pedis Rhénolandici accurate, altitudo vero sexaginta & quatuor pollicum. Aër contentus in hoc cylindro superficie sua superiore sustinebit pressionem Atmosphæaræ, quam liceat assumere jam 2112 librarum argentariarum. Eritque tum huic accommodatus spatium ille Aër in hoc tubo, ut Aër communis. Si tum premeretur superficies hæc superior illius Aëris Argento Vivo incumbente ad altitudinem 29 pollicum, jam premeretur duplo plus quam ante a sola Aërosphæra, atque ita porro, ut conspectus Tabulæ docet: ubi

Lib. 2112 premunt Aëra sic, ut ille impleat tubum hunc cylindricum 1.

4224	$\frac{1}{2}$
8448	$\frac{1}{4}$
16896	$\frac{1}{8}$
33792	$\frac{1}{16}$
67584	$\frac{1}{32}$
135168	$\frac{1}{64}$
260336	$\frac{1}{128}$

atque ita semper deinceps: unde quam manifestissime considerantibus patet. Primo haud ita facile dari modum, quo Aër communis noster redigi queat in spatium sexagesies & quater minus, quam naturaliter apud nos obtinebat: quum tam enorme pondus, tubus firmus 203 pollices altus, requirantur, Aërque jam tum futurus sit ad aquam fere, ut 1 ad 13 pondere suo. Si autem undecim fierent geminationes horum ponderum, Aër jam redactus in spatium 1024 minus, foret jam aqua longe densior, & ponderosior. Secundo autem scimus nunquam posse hunc Aëra redigi in spatium nullum, licet hæc pondera, & inde natæ compressiones, in immensum accrescant: quum hoc ipsa numerorum contemplatio clare doceat.

Et præterea demonstrabitur postea forte unam millesimam partem Aëris communis, ut minimum dicam, constare liquidis aquosis, spirituosus, oleosis, salinis, aliisque corpuseulis per Aërem diffusis, quæ in hac compressione adunatæ, tandem corpus non compressibile ultra constituunt. Adeoque mihi inde ultra quam credibile videtur, Aërem vulgarem in spatium millesies minus haud posse unquam redigi, quin jam perventum sit ad massas fere solidas, quæ quidem ratione solius elasticæ partis Aëriæ semper ulterius aliquantum queant comprimi, nunquam vero ut pondera comprimentia: quia tum immista Aëri vulgari corpora deberent eandem elasticitatis legem sequi; quod quam falsissimum esse, per Experimenta novimus. Sed quum hæc partes non compressibiles in mole Aëris communis raro unam octingentesimam quintam partem molis conficere queant; hinc mirum non est, in illis Experimentis, quæ circa hanc legem instituta sunt, hanc proportionem semper observatam fuisse, cujus sane rei manifesta ratio patebit simulac statim recitavero Tonnleyana.

Secundo igitur & hoc consideremus. Facile est hunc communem Aëra ope comprimentis ponderis redigere in spatium duplo minus priore suo; tumque fuit observatum quam accuratissime, quod duplicatum pondus,

Quousque procedere.

Primo facile parte.

hanc condensationem perficeret. Tum scilicet illa corpusculorum non compressilium millesima ratione spatii pars in hac condensatione tam parum potuit animadverbi, ut penitus omnem sensuum acutiem effugerit. Regula igitur hoc in casu responderet sensibus, oculis facile exhibetur.

*Disineeps semper difficilis.*

Sed tertio gnari intelligent, eo sensum difficilius hancce legem demonstrari posse, quo in minora dein spatia Aër hic comprimitur. Quum enim Hydrostatice doceat, liquida gravia nit in fundum & latera canalium, ut altitudines sunt perpendiculares liquorum in canalibus; capitis, quam requirantur fortes tubi ad experimenta hæc producenda in centesimam naturalis spatii. Sed scitis, per observata Hetruscorum innotuisse jam dudum, vasa metallica, impleta ponderosis liquidis, expansa ab his metallica materie, ampliora reddita fuisse. Quanto igitur magis in vitro hoc verum erit? Atqui novistis iterum, requiri ad hæc instrumenta vitream materiem, ut notari queat altitudo comprimentis Mercurii in tubo non expansili ad altitudinem Aëris per Mercurium compressi: quoniam harum altitudinum accurata cognitione, & justa comparatione, tantum hæc omnia indagari queant. Sed quanta iterum in his cautela opus! Tubus debet esse altissimus, non dilatabilis, æquabilis ubique figuræ, perfecte pellucidus. Aër comprimentus, in tota ejusdem exploratione hac, semper manere debet absolute æque calidus; enimvero minimum caloris incrementum tanto plus agit dilatando in Aërem, quo ille magis condensatus per pondera fuerit. Sane experimenta Physica fiunt inter millenas concurrentes causas, quarum una neglecta veritatem infringit.

*Inventio hujus legis.*

Omnia autem hæc quo assequamini rectius, feratis exponam modum, quo hanc elasticitatis Aëris legem Philosophi reperiunt: judicabitis tum sincerius, quid de ea, ejusdemque extensione, forte nimia, sentiendum ratio jubeat. Sumsit nimirum magnus Boyleus tubum vitreum AB bc incurvum, inflexum, bibrachiatum, ut icon docet, apertum in A, clausum Hermetice in c. huncque elegit talem, qui fere ubique erat ejusdem prorsus latitudinis in bc. conflatus hic erat crasso, fortique valde vitro. bc brachium altum habebatur duodecim pollices, divisumque accurate in lineas. Crus alterum AB multos pedes longum erat. Tum ope immissi Argenti Vivi condensando Aërem in bc ab 48 ad 3, sive a 16 ad 1, invenit semper spatium Aëris compressi minui proportionaliter, ut pondéra augebantur. Vid. Eum contra Linum. pag. 60. &c. Mariottum de natura Aëris. pag. 151-154.

*Cum ætrela.*

Quum ergo hi fuerint modi, hi termini, observationum, quibus condensabilitas Aëris ponderum comprimentium respectu innotuit, facillime quisque judicat, hanc non fuisse observatam ultra decimam sextam partem totius. Neque occurrere mihi, qui ulterius prosequuti hæc experimenta sua evulgaverint. Scripsit quidem Illustis Halleyus, & Clarissimi Academici Cimentini, ( vid. Ac. R. Sc. Mon. 1703. 102. ) haud posse Aëra densari ultra, quam ad  $\frac{1}{800}$  naturalis spatii: verum haud evulgata fuerunt Experimenta, quibus magni illi Viri potuerunt eousque ipsum densare Aëra, ut, post hanc densitatem prius ipsi conciliatam ipsorum artificio, dein renueret ulterius cogi in minora spatia. Quidcunque de his fuerit, certissimum illud habetur, quod Aër ita compressus, & in archiora coactus

coactus spatia, iterum se expandat quam accuratissime in spatia perpetuo tanto majora, quantum plus de pondere comprimente auferatur per gradus, vicesque, respondente semper in his proportionione eadem. Atque eam quidem expansionem spontaneam Aëris ad imminuta pondera, ab 1 ad 32 usque, constantissime hancce legem sequi Clarissimus Richardus Tovvneleyus fido experientiae indicatu invenerat, ut Illustris Boyleus loco statim allegato recitat. Ex his igitur, certissime huc usque comprobatis, caveamus in infinitum provolare, atque celerrime asserere, legem hanc obtinere semper, ut sint spatia Aëris compressi minora, ut sunt pondera comprimentia majora. Id enim, an ita se habeat, equidem crediderim, una cum ignarissimo, nos ignorare. Agite igitur, dicamus, quæ nos in his explorata novimus. Primo etenim scimus, Aërem nostrum pati, ut in spatium decies & sexies minus vere redigi queat, adeoque tantum condensari. Secundo non minus certi sumus, hanc & esse ejus indolem, ut in spatium trigesies & bis majus, expandendo se, diffundi queat, illud & tam æquabili distributione occupare. Terrio illam Aëris compressi reductionem in spatium tanto minus suo naturali, pendere tantum a potentia ponderis externe applicati, quo redigitur in tam parvum spatium. Quartoque rursus, eundem Aëra, liberatum pressu tantum ablati jam ponderis comprimentis, vi suæ propriæ naturæ, absque alterius causa, præter solum præsentem Ignem, concursu, ita se expandere, ut exquisitè semper restituendo se tantum spatii recipiat, quantum prius per compressionem amiserat. Quinto & hoc mirum, quod hæc se expandendi virtus, Aëri propria, maneat semper post compressionem maximam, in Aëre, quum adeo accurate semper supersit proportionalis ablatae portioni ponderis prementis. Sexto tamen, æque indelebilem patientiam compressilitatis: nam post rarefactionem, ablatu ponderum ad triginta duo, factam, nihilominus remansit in Aëre adeo jam rarefacto conditio, qua se pateretur iterum eadem priorum ponderum vi comprimi, ut prius. Septimo, hanc Aëris a solo nisu ponderis dilatabilitatem, & compressilitatem, respondere ad sensus nostros quam accuratissime comprimentium ponderum augmento, vel decremento, per experimenta certissima. Interim Italos, Britannoſque, ad hæc sacra vere natos, scripſisse, ultra 800 vices in arctius comprimi haud potuisse. Igitur celata hæcenus Illorum arcana & hæc docuisse; de asserti autem hujus probabilitate summa ipse agam tunc, quando de corpusculis, Aëri communi innatantibus, vera Vobiscum participavero. Octavo igitur, spatia occupata ab eadem portione Aëris esse in ratione reciproca comprimentium ponderum eousque. Nono, idque obtinere semper æque in illo Aëre, qui reductus fuit in spatium sedecies minus, quam & in illo ipso, qui modo ab Atmosphæra compressus fuerat. Decimo etiam in tota amplitudine, a 32 ad 1, nunquam mutari haud proportionem, juxta memorata Tovvneleyana. Undecimo igitur valde probabile esse, eandem regulam etiam obtinere ulterius in condensando; ita tamen ut sensum ad eandem compressionem majora requirantur pondera, quo magis densatur Aër: ut sic tandem compressilitas ulterior desinat penitus. Duodecimo, Aër ita coactus, compressusque, tamen non transsudat per vitrum; imo vero ne quidem per

meatus Mercurii transgredi potest: manet enim in illa tubi parte, licet tantum ponderis mercurialis super incumbens premat in densitatem tanto majorem. Quin etiam, si tum Igne calefcens elevet Mercurium incumbentem, ne sic tamen per vitrum, Mercuriumve, se penetrat.

Elasticitas immutabilis.

Altera lex, quam in Elasticitate Aëris obrinere dicimus, est illius Indestructilitas: quum omni Experimentorum genere exploratus ille, semper restiterit post omnia examina elasticus, nec patiatur quiete diuturna, aut compressione summa, ita disponi partes suas elasticas, ut expositam modo Elasticitatem amittant. Enimvero, quum intenti huic rei, Boyleus & Mariottius, Aëra communem, in sclopeto pneumatico fortiter compressum, clausumque, detinuerunt in loco quieto, postea autem solventes illumprehenderunt perfecte æque elasticum. Et jam certe summus Geometra Robervallius quindecim annorum decursu clausum eodem modo Aërem examinans reperit, quod illibatus ipsi elater constiterit. vid. Du Hamelium. Hist. Ac. R. Sc. pag. 368. Postea autem patebit, ipsas aëris elasticas partes, quam profundissime detentas intra corporum fluidorum, vel solidorum, meatus, indeque iterum dimissas, & liberatas, hinc unitas aliis, illam interim Elasticitatem exercere, quam penitus ita amisisse videbantur, ut nullum omnino darent signum illius ultra præsentis. Simul ac vero libertatem adeptæ pristinam, incredibiles ilico effectus, uni tantum elateri debitos, ocyssime exercent, demonstrantque nec tempus ullum, nec quietem, imo nec concretionem creditam cum Animalibus, Vegetantibus, Fossilibus, unquam potuisse destruere hanc mirabilem Aëris proprietatem. Interim ex iisdem Experimentis discimus, hoc esse Aëris ingenium, ut particulæ illius elasticæ, seorsum solitariae existentes, ita queant uniri aliis corporibus, quibus intercipiuntur, aut saltem ita ibidem quiescere possint, ut per secula nullum effectum elasticum unquam exhibeant, & tamen solutæ inde, suisque similibus commixtæ, totam Elasticitatem se retinuisse demonstrant. Exemplo esto Cornii Cervi, quod seculis servari potest: quum tamen id, ultro quinquaginta annos servarum, hinc durissimum, siccissimumque, Igne explorarem Chemico, heu quantum in resolutione sua dedit elastici iterum Aëris! Hinc admodum probabile, unum elementum, elasticum, aërium, elasticum non esse ratione comprimentium ponderum, aut ablatorum, sed tantum nasci hanc elasticitatem tum demum, quando bina Aëris elementa se mutuo tangunt & repellunt. Adeoque, si elementa aëria elastica, singula ab aliis tantum distarent, ut vis hæc repellens desineret absolute, tum totum hoc liquidum tamdiu non foret resistens illo modo compressioni suæ, neque etiam sponte se expanderet, nisi tunc tantum, quando partes hæ aëriæ, compressæ appropinquarent inter se, ut inciperent venire intra limites potentia illius ad se invicem repellendas. Una igitur Aëria pars nihil haberet quidquam hujus elasticæ potentia. Esset hæc modo nata inter plures. Effectus igitur Aëris elastici immutabiles, sempiterni, videntur habendi.

Elater hic non in una parte Aëris.

Densus Aër est fluidus.

Utcunque autem Aër hic summa ponderum vi densatus fuerit, manfit tamen vel ita maxime fluidus. Semper enim, postquam densatissimus evaserat compressu, eadem tamen facilitate se restituit in singulis suis partibus ita, ut occupet quam exquisitissime idem priori spatium, recedunt



que æque prompte omnes partes, ut prius accesserant. Quum igitur in omni eventu Experimentorum hætenus captorum hæc proprietas semper, eodem modo, obtinuerit, ab 1 usque ad 520,000, licebit pro vero asserere, Aëris fluiditatem, in tanta a rarefactissimo usque ad densatissimum amplitudine, non mutatam persistere! nullo igitur compressu, frigore nullo, hunc solidescere.

Nihil in hac Elasticitate Aëris magis paradoxum videtur ignaris, quam quod Boyleus tam certo evicit: sc. elasticam vim quæ in quacunque portione Aëris obtinet, sustinere posse, sine majore condensatione, quam quæ in Aëre comprimente hæret, totam virtutem integræ columnæ Atmosphæræ incumbens; deinde etiam, hanc in tantilla portiuncula vim elasticam repellere a se tanta vi prementia corpora, se expandendo, quanta agit tota externa moles. Id autem hoc duplici Experimento evidenti, ex Boyleo ipso, Vobis exhibeo. Videtis hoc Barometrum, quod tenet Mercurium elevatum in suo tubo cavo ad 28 pollices, parte infima immersum est in Mercurio in hoc vasculo cylindrico contentum. Videris vero hoc vas cylindricum, ita instructum, ut ope siphunculi, pro lubitu, tolli queat omne commercium Aëris externi cum Aëre illo paucio, qui in vasculo hoc cylindrico adest supra Mercurium in eo contentum. Si jam siphunculi epistomium ita inverte, ut nullus Aër externus in hoc vasculum ingredi queat, neque de hoc vase ullus possit egredi in Aëra externum; tum certi sumus, quod externus Aër nihil agat amplius in hunc contentum Aërem; sed solum Aëra, qui supra Mercurium in hoc vasculo hæret, premere posse in superficiem Argenti Vivi in hoc Baroscopio. Atqui altitudo elevati Mercurii in hoc Baroscopio manet jam æque alta, quam modo fuerat, dum tota Atmosphæra incumbbat pressu suo in hunc Mercurium. Ergo illa vis elastica, quæ est in hac parva mole Aëris clausi intra hoc vasculum, valet æque sustinere tantum pondus Argenti Vivi, quantum tota incumbens Atmosphæra. Si vero libet Vobis iterum animum advertere, videtis, quod, dum ita jam paratum vas calefacio, ascendat in Baroscopio Argentum Vivum altius omni momento. Cur? Aër clausus in vasculo exire nequit, calefciendo autem Elaterem auget, se expandit, Mercurii superficiem urget, illum elevat. Neque refert, quantillum Aëris in hoc vasculo, supra Mercurium hæserit, effectus enim elastici, aut calefacti, Aëris in hoc casu, semper idem erit. Secundo autem, si vasculum hoc manet in eodem apparatu clausum, Mercurio fere plenum, paucio tamen Aëre supra hærente, illic dein vasculo sit immixtus tubus Barometricus, utrinque apertus, sic, ut Aër nullus de vase juxta superficiem tubi immixti, ingredi queat, vel egredi, si tum Aër in hoc tubo hærens antlia pneumatica abducitur, Argentum Vivum in hunc tubum ascendet fere usque ad 28 pollices, non aliter, quam si tota Atmosphæra in vacuum tubum elevarer Mercurium. Vid. super hisce Boyleum in Experim. Mechan. T. 1. part. 2. a pag. 1. ad 24. Atque omnino cogitanda Chemicis est perpetuo hæc efficacissima Aëria potentia: quum certe in omni operatione Chemica, quæ ope Ignis, clausis perficitur vasis, hæc elastica vis miros, imo terribiles sæpe, effectus edat, comprimendo contenta, frangendo sæpe vasa, & alia præstando.

Elater Aëris  
æquivaler toti  
moli.

Hinc minima  
Aëris pars par  
magna.

Exigua igitur portio Aëris, ubicunque coërcita fuerit, erit apta effectibus producendis, qui ab ingenti copia pendent alibi. Si enim intra cavum aliquod facile undique compressile Aër communis fuerit interceptus, poterit ille ibidem sustinere, & ex illo loco penitus arcere totam Atmosphæræ pressionem. Quoties autem idem ille Aër in illo loco vi Ignis incalêscit, aut pressione externa liberatur, tum statim expandendo se ita rarefcet, ut effectus maximæ molis æquet.

Elastica vis ex  
lore augetur ra-  
refaciente.

Elasticitatis Aëriæ ergo lex iterum nova est hæc, quod Aër densus certo, & definito, gradu, accipiat vim se expandendi quaquaversum a calore applicato majorem, quam antea habebat. Hujus autem rarefactionis a calore natæ potentia est eadem, ac si Aër ille fuisset factus in eodem gradu caloris prius obtinente tanto densior. Res exemplo manifesta: si in casu, & instrumento, superius positus, Aër in vasculo sustinet Mercurium in Baroscopio ad 28 pollices; si tum Aër in hoc vasculo fieret duplo densior, ille elevaret Mercurium ad 56 pollices, ut notum ex Boyleanis. Si jam Aër ille prior ab igne applicato evaderet duplo rarior se ipso, tamen coërcitus intra idem vas, tum & ille, copia quidem idem, sed ab Igne duplo rarior, elevaret Mercurium quoque ad 56 pollices. Atque hanc quidem veritatem Thermometra, & Barometra, simul explorata reddiderunt manifestissimam ubique, omni Experimentorum genere. Unde quidem ab Ignis ad Aëra applicatione effectus Chemici oriuntur ingentes, miri, non prævisi, nulli tamen alteri causæ adscribendi, accuratissime notandi.

Aër præ aliis  
Igne cito rarefc-  
cit.

Incrementum autem illud spatii, in quod Aër caloris vi se extendit quaquaversum, citius fit in Aëre ab Igne, quam in ullo alio corpore fluido, aut solido, hætenus in rerum natura noto. In Drebbeliano Thermometro imperceptibilis alias caloris adauctio sensibilem ilico rarefactionem Aëris docet. Imo vero tota historia Ignis præmissa, omnia hæc adeo manifeste evincit, ut opus haud fuerit vel verbulo repetere.

Et maxime.

Ex iisdem constat Experimentis, inter omnia corpora noto unicum modo inveniri Aërem, qui tantum ab Igne expandi queat. Tantum enim hic rarefcit ab ipso Igne, ut nondum potuerit mensura inveniri, neque limites, quousque hæc illius dilatatio procedat. Ebullientis aquæ calor expandit quidem Aërem ad tertiam partem suæ molis. Hist. Ac. R. Sc. 1699. pag. 101. Sed certe in Igne, quo metallum ferrum dissolvit, immanis est: vid. quæ supra in Historia Ignis super hisce recitavi.

Aër densitate  
idem eodem  
Igne idem.

Etiâ comperimus, Aëra massarum inæqualium, sed ejusdem densitatis interim, semper ab eodem Ignis gradu, eadem mensura expandi. Adeoque expansiones hæcæ semper in eadem Aëris densitate, respondere caloris applicati augmento, constanti naturæ lege per totum Universum. Unde igitur nota semel dati densi Aëris ad datum calorem expansio valebit in omnibus similibus. Videte pulcherrima super hac re in Monumentis Acad. Reg. Sc. 1699. pag. 113. ubi ingeniosa plurima reperire est. & 1702. pag. 1-5.

Aër densior eo-  
dem Igne classi-  
cus magis.

Cæterum respectu Elasticitatis & hoc quoque in Aëre constantissime observatur; quod, quo ille fuerit densior compressu, eo etiam ad eundem Ignis gradum acquireret magis elasticas vires, idque in proportionem fere

recta densitatum. Quam pulcherrimam sane proprietatem Aëris subtilissimus Amontonius, summo Chemiæ bono, solertissime detexit. Hist. Ac. Reg. Sc. 1702. pag. 1-5. Monum. 155. Unde itaque moles Aëris densissima, igne valde parvo, acquirere potest vires resistentes maximas: si ergo possibile foret, ut supra audivimus, Aërem communem revera densari posse usque in octingentes minutiora spatia. Tum ille posset calore aquæ ebullientis sustinere 29600 pollices Mercurii: quum communis eo Ignis gradu sustenter 37 pollices ejusdem Mercurii. Quæ sane vis immensa nos doceret, quod si Ignis subterraneus summus applicaretur Aëri in profundis telluris ad  $\frac{1}{800}$  suæ molis redactæ, potentia oritura foret quam maxime incredibilis, omniaque nobis cognita effecta immaniter exsuperans. Certe augendo densitatem Aëris, simulque augendo Ignem huic Aëri applicandum, semper in ratione composita utriusque cresceret Aëris elastica potestas.

Contra vero, quo Aër minus compressus, sicque sponte rarior, eo ille minus virtutis elasticæ, ab eodem Ignis gradu, acquirit. Ita ut Aër duplo rarior requirat Ignem duplo majorem sibi applicatum, ut retineat eandem vim elasticam, quam prius habebat; atque ita in cæteris. Quæ quidem ibidem idem celebratissimus Autor demonstravit Experimentis optimis. Unde & intelligitur. Aërem in summitate Atmosphæræ a summo Igne vix augere vires suas elasticas, sed fere evadere inertem, utpote rarissimum; quod ipsum observatis penitus respondet.

Ultima lex, quam in Elasticitate Aëris observamus, tandem hæc est, quod a frigore Aër ita contrahatur in spatium arctius, ut a ponderum augmento. Hinc, pro incremento frigoris, enascitur in illo densitatis augmentum semper. Quum igitur summum frigus in Europa Boreali cognitum fuerit in initio Thermometri Fahrenheitiani, hinc a gradu ebullientis aquæ descendendo usque ad 0, effectus frigoris in Aëre condensando fuit cognitus. Quum dein frigus artificiale præterea ad 40 gradus infra 0 redegerit spiritum Thermometri, jam demonstrata habetur potentia frigoris in Aërem, quoad vim illius densitatem augendi. Deprehendimus igitur, nullum in rerum natura corpus dari, cujus moles magis contrahitur a frigore, quam Aër.

Si omnia dicta repetimus, summa rei hæc est. Atmosphæra ad Thermometrum Fahrenheitianum calida 46 gradus, si inde incalescit ultra per 166 gradus, jam calorem obtinet 212 graduum, quo calore aqua ebullit. Tum vero factus est hic Aër rarior una tertia suæ molis, ex Amontonsianis. Calor igitur 166 graduum expandit Aëra ad unam tertiam. Si dein gradus frigoris quadraginta adduntur ad 212, habebuntur gradus 252 pro distantia inter frigus summum cognitum, & inter calorem ebullientis aquæ; intra quam distantiam Aër condensatur ad  $\frac{42}{33}$ , sive circiter ad  $\frac{1}{2}$  totius. Eodem calculo, si posuerimus summum calorem Atmosphæræ pervenisse unquam in Aëre libero, a causis naturalibus ad 90 gradus, quod raro observatum crediderim, tum patet a summo frigore naturali ad æstum ardentissimum naturalem, Aëris raritatem aut densitatem crescere, aut minui posse ad  $\frac{15}{83}$ , sive  $\frac{1}{2}$  circiter. Inde & jam liquet, quanta mutatio fiat in rerum natura ab Aëre, quatenus ille corpora ambiens, aut iisdem inhæ-

Aër rarior eo-  
dem Igne minus  
Elasticus.

Aër frigore  
densior.

Quousque.

rens, a calore & frigore naturali permutatur. Quæ sane cognitio in definienda fermentatione, aut putrefactione, locum dein usumque habebit fumum. Cæterum maximam distantiam, quam Boyleus invenit inter Aërem rarissimum densissimumque, definivit esse ut 1 ad 520000.

Elaſter Aëris  
ſine non deſtrui-  
tur.

Denique Elasticitas hæcce Aëris adeo est propria, & individua, Aëri, ut summo Igne haud destruat. Si enim phiala sphaerica vitrea in furno vitrario detinetur ad locum adeo calidum, ut jam jam vitrum liquefaciendum foret; tumque, ibidem, in illo calore, Hermetice clauditur. Dein lente frigeſactum vitrum integrum, clausumque, sub frigida demergitur, eoque facto colli extremum, sub aqua prudenter abrumpitur, impelletur Aër in apertum jam collum summo cum impetu, & replebit vitrum, ita tamen, ut in summo hujus bullæ Aër verus, elasticus, adſit; docens, ne sic quidem Elasticitatem igne tanto deſtrui potuiſſet. Simul hoc Experimento, ad ſtatetam explorando vitrum hoc aqua penitus plenum, & iterum aqua plenum una tamen cum hoc Aëre, ſciri poterit expansio Aëris ad calorem; quo vitrum fere liqueſcerit. Unde & Chemicis ſciant, quæ mutatio foret exſpectanda in operationibus ſuis, dum corpora Aëre plena tanto igni committuntur; de quibus tamen omnibus raro cogitari ſolet; licet tamen plurimum interſit Artificum, talium meminisse.

Nec aliis modis.

Tandem, quum, poſt ſummas rarefactiones ab 1 ad 520000, & ultra, & condenſationes tales reciprocas; poſt frigus, caloremque ſummum; poſt compreſſionem, & laxationem maximam; poſt intervalla tot annorum; maneat illibata tamen hæc Elasticitas; probabiliter credamus, Aëra, hoc reſpectu, eſſe creatum tale Elementum, quod immutabili Elasticitate, mobilitateque, ſemper viget, & operatur in omnia, & per omnia, ſemper quali in ſuo genere ebulliens, ſubſiliens, omnia agitans.

De contentis in  
Aëre.

Postquam, pro uſu Chémico, expendimus proprietates Aëris, requirit ordo, dicamus de illis corpusculis, quæ in hoc Aëre communi adſunt. Varia ſane ſunt hæc, & incredibiliter multiplicia. Sed & variis in plagis Atmosphæræ penitus diverſa. Aëra igitur recte qui conſiderat, Chaos cogitat univerſale, in quo omnis ferme generis corpuscula ſimul confuſa conſtituunt aggregatum diverſiſſimis conſtans rebus. Noſtrum erit recensere univerſa, eo quidem propoſito, ut vera poſſimus de eo dicere.

Primo ibi Ignis,  
& quæ lege.

Primo igitur in hoc Aëre communi, ſemper, ubique, Ignis adeſt. Quod jam ſupra in hiſtoria Ignis patuit. Ille vero hic in Aëre ita hæret, ea copia, qua in omni alio quocunque corpore. Id ipſum & jam demonſtratum ibidem omni Thermoſcopiorum indicatu. Quin & adeſt illic etiam copia, qua in vacuo Boyleano vel Torricelliano ſua ſponte ineſt. Quod me docuerunt Thermometra, quæ conſpexi, eodem tempore in vacuo Boyleano poſita, & in Aëre communi, extra hoc vacuum: hæc autem inſtitui Experimenta variis modis, ſæpe, eodem ſemper ſucceſſu. Unde manifeſto didici hoſpitari ex ſe Ignem in vacuo, Aëre, omni corpore, copia, & vi, eundem. Adeoque iterum confirmari regulam, ut ſpatia in univerſo, ita Ignis. Hinc & agnovi, quod, poſtquam Aër omnis in vacuo Torricelliano, fere omnis in vacuo Boyleano, ex quodam ſpatio eductus eſt, tunc nunquam Ignis in illud inane irrepit, ut va-

cum Aëre spatium impleat. Enimvero, hoc si fieret, deberet tum simul plus caloris ab hoc accumulato Igne oriri in hoc vacuo, adeoque mobilissimum Thermometrum aliquo indicatu hunc calorem testari ibidem notum. Aut deberetis Ignem agnoscere non expandentem corpora, quod mihi idem, ac si Ignem non Ignem diceretis. Quidquid igitur de hisce commentati sunt Cartesiani, Mariottiani, alii, nunquam ulli respondit Experimento. Iterumque corpora, omnium maxime corporea, sive densissima omnium, ut aurum, & spatia omnium maxime vacua, ut est vacuum Torricellianum, quum perfecte idem caloris possideant ex se, docent evidentissime corpora non esse magnetes Ignis, neque & vacua eum trahere. Dum autem supra, evici inconcussis rationibus, nullum corpus, præ aliis, Ignem ex se plus trahere, manifestum erit, quod nulla Aëris pars magis, minusve, calida sit, quia diversis scatet corporibus. Igitur Ignis ex se, in Aëre consideraro solo, sine alterius cujusdam causæ concursu, æquabilissime, semper distribuitur. Neque ulli sunt in eo Ignis Magnetes. Cæterum infinitæ causæ possunt nasci, atque applicari Aëri, quarum effectum in eo oriri queat collectio Ignis vix definienda in certo quodam loco: qua de re in Historia Ignis actum, agetur & postea.

Secundo & Aqua semper præsens in Aëre adest ubique, semper ita quidem, ut videatur, nulla omnino arte Aquam separari unquam penitus posse de Aëre. Amabo Vos, an non omni momento, de unoquoque sano homine exspirat aqua? nonne bonus Sanctorius quinque fere libras nycthemeri spatio inde exhalare supputat, quarum pars longe maxima aqua? cogitate, quæso, quanta igitur humoris aquosi quantitas de omni animalium genere assidue exhalat per omnem terræ ambitum! Sed & omnes plantæ dudum observatæ sunt diffundere halitus aquosos rorantes. Diligentissimus vero, & solertissimus, Haleus nuper ad examen detulit transhalantis de plantis aquosi vaporis enormem copiam, in elegantissimo de Staticis Vegetantium libro. Quid dicam de Aqua per vim Ignis subterranei, culinarii, domestici, Chemici, perpetuo in auras pulsa? Incomparabilis sapientia Halleyus allegetur; sufficit, Ex illius quippe observatis, summa cum industria captis, dudum constitit, uno die æstivo, de solius Maris Mediterranei superficie, vi solius caloris æstivi, absque ullo ventæ adjumento, exhalare in auras 5280000000 doliorum aquæ. Vid. Transact. Abr. T. II. pag. 109. Quum dein venti, & sol, longe adhuc plus aquæ elevent; & dissipent de superficie illius. Id. Ib. pag. 110. 111. Si quoque nebulæ, roris, pluvie, pruine, grandinis, nivis, humoris nocturni, copiam, quæ colligi potuit integri anni decursu, contuleritis cum aqua, quæ naturali calore etiam anni tempore exhalavit in Aërem, deprehenditis anni tempore triginta circiter pollices in tellurem cadere, inde exhalare; quod industria summa in tabulis suis meteorologicis Acutissimus Kruquius palam evicit. Unde, cæteris paribus, credibile habetur, de universa telluris superficie in Aërem quotannis aquam exhalare ad triginta pollicum altitudinem. Unde, quum telluris superficies satis cognita sit in sua magnitudine, calculo facile subducitur immensa aquæ in Aëre semper suspensæ abundantia.

Præsentia autem aquæ in qualibet parte Aëris, oculis quotidie patet in

Et Aquay

Quæ oculis præ-  
ter.



vacuo Boyleano, ubi Aër ope actionis antliæ rarior, aquam minus tunc sustinere aptus, vitri interiora nebula vere aquosa obnubilat, opacatque; uno sic, eodemque Experimento testans aquæ præsentiam in omni Aëre, simulque docens, quod quo Aëris elastica pars rarior evadit, eo semper aquam intrâ se minus continere ultra queat.

In Aleali fixo  
ad stateram.

Sed quam evidentissime interim abundans aquæ copia in quocunque Aëre, omni tempore, ubique præsens visui exhibetur per alcalinos, igneos, siccos, sales fixos; qui puri prorsus, Aëri expositi, sponte liquefunt aqua ex Aëre applicata. Ecce, ut ipsi experiamini rem hancce coram, sumsi hora nona ante triduum, uncias binas & unam præterea drachmam salis Tartari, tanto Igne exsiccati, ut funderetur in crucibulo; ita quidem aquæ nihil erat in hoc sale: imposui tum huic orbi vitreo, purissimo. Dein hoc tempore frigido, siccoque, à decima septima Januarii 1721 usque ad vigesimam ejusdem, patinam hanc vitream cum hoc sale imposito exposui Aëri, in hoc loco satis elevato, valde sicco. Quid contigit? En, dum jam ad stateram exploro, ponderat uncias tres cum semisse, & adhuc semidrachmam, accrevit igitur ipsi pondus ad unciam, drachmas tres, & dimidiam. Imo, dum bilanci Docimastarum appendimus salem Tartari modo dictum, cernimus, omni momento temporis semper ponderis augmenta minutarim accedere. Quando igitur intra triduum tantum incrementum ponderis exoritur, sane, si diu in Aëre retinetur, sensim totus ille sal solvitur in liquorem prorsus fluidum, pinguem, spissum, tenaciorem utcunque, unctuosumque, sale prius adhibito fere triplo ponderosior. Eum artifices vocant Oleum Tartari per deliquium. Manetque tum pauculum terræ albæ in fundo orbis vitrei. Si dein, ut factum fuit, hoc ita natum ex Aëre & Sale liquidum ex vitro cucurbita dicto per alembicum Igne penitus exsiccas, tædioso opere, destillabit in excipulum aqua elementalis, purissima; ita ut solus Sal Tartari siccus, seque ipso purior, & minus ponderosus, in fundo supersit. Igitur Sal iste, hac opera accepit ex Aëre tantam aquæ copiam. Hæc autem aqua, ex Aëre huic sali data, solvit eum longe alio eventu, quam si fluida, pura, aqua fuisset affusa huic sali ad eum dissolvendum: nam Aëria hæc dilutio, successiva, lentaque, aquæ applicatione parçæ simul, tantum dissolvit omnium facillime diluendos sales pure alcalinos, hancque ergo partem solam accuratissime separat ab omni parte minus facile solubili, adeoque aliquantulum terrestri; quod fieri nulla alia arte potest. Unde etiam ita solvendo, & coagulando, totus tandem hiece convertitur in terram, & volatile, disparsens, haud sensibile ultra, principium. Ut Helmontius accurate novit, quod & alii dudum ante ipsum Alchemista invenerant. Mirabile inprimis hoc in Experimento considero, quod ilico, postquam sal ille ex igne summo eductus Aëri exponitur, & quasi unico temporis momentulo, jam incipiat hæc humectatio, in liquorem resolutio, ponderisque ad libellæ examen incrementum, inchoetur, omnique dein momentulo pergat. Et quidem, quod sæpe numero stupefactus coram vidi, dum adhuc sal ille quam maxime calet ab Igne, & quidem in loco, qui ipse calidus valde, foco quidem satis propinquo ipsi: ita ut summa circa aquam Aëris ab hoc sale arcere ne quidem prouerim. Quin tempore adeo jam



jam frigido, tam sicco, ut jam Barometri altitudo fuerit  $29\frac{1}{2}$  pollicum. Reposueram etiam sale cum hoc orbe in locum, undique cœmentatum, atque superne operculo ligneo sollicitissime testum; in quem locum nullus ventus introire potest, sed qui quietus semper, testusque sit. Sed aliud est circa mirabilem hanc aquæ ex Aëre in sale alkalinum siccum attractionem observatum, quod ante quam plurimos olim annos me sollicitum detinuit. Indigebam sale alcalino fixo, acerrimo, siccissimo, ut demonstrarem incredulis, imo possibilitati obloquentibus, momentaneam de illo Sale cum Alcohole sincero tincturam, quam præclari Autores Chemici sictam proscripserant in suis libris. Itaque Sale hunc rite paratum, candescentem, fluentemque adhuc ab igne, mortario æneo calidissimo immisissim, ocyssime pistillo æneo calidissimo tritum, ipsoque momento, quo primo incipiebat consistere Sal, lagenæ vitreæ, siccissimæ, calidissimæ, inclusi, mox subere, & vesica oleo emollita, quam sollicitissime os lagenæ obturans. Quid sit? tentanti sæpe prius obtentum successum non respondit eventus. Miratus ego circumspexi ad omnia, atque deprehendi superficiem Salis ex Aëre in lagena imaduissæ parum; hinc Alcohol Salis superficiem proxime attingere non potuisse aqua jam imbutam.

Quæ dum magis, magisque intento animo revolvo, & observo, certus vidi in Aëris tam parva portione, quæ intra ampullam, capacem trium librarum aquæ, contineri potest, tantum aquæ hære, ut unciam salis Tartari immisissam humectare aliquantulum possit, suoque in pondere augere. Quæ iterato expertus, didici simul aquam hanc, forte 850 vicibus ponderosiores Aëre communi, quæ in ea portione Aëris hæret, maximam sane partem facere debere illius ponderis, quod Statice deprehendit in ipso Aëre. Si enim octingentesima quinquagesima pars Aëris communis foret aqua, tum sane totum pondus Aëris deberetur uni aquæ, quæ in Aëre volitat, & cæteræ partes, in illa Aëris mole hærentes, ad pondus ejus facerent nihil, forte ne quidem forent graves. De qua re amicus quondam meus Henricus van Deventer, scriptis salutiferis inclutus de Re Obstetricia, mecum colloquutus fuerat, qui & idem se observasse narrabat.

Profecto, si quis omnia hæc considerate contemplatur, inde colliget unum ex his tribus, vel forte bina, aut terna. Vel enim oportet, ut Aër moveatur semper in omni loco quieto, clauso, subterraneo; ut illam parvam copiam aquæ, quam diffusam in sua mole gerit, apponere queat ad superficiem salis Tartari ita, ut illam aquam ibidem deponat. Si enim pes cubicus Aëris ad summum tenere potest  $\frac{32}{425}$  libræ Argentariæ aquæ, hanc autem aquam intra vas clausum dimittit in hunc sale; tum debet omnis ille Aër ita circumvolvi circa superficiem hujus salis, ut omnes ejus partes successive eam attingere possint, & id aquæ, quod habent, communicare. Vel aliter cogemur cogitare, quod illæ partes aquæ, quæ uno tempore per totam molem Aëris diffuse sunt, certo tempore moveantur per illam Aëris molem ita, ut perpetuo, & successive jam in hac, jam in alia, parte spatii Aëris sint, atque ita omnes tandem concurrere cum illo sale, qui intra hunc Aëra est positus. Aut tertio debemus agnoscere esse veram attractricem vim in alcali fixo igneo, & inter

Quæ pars ponderis Aëris maxima.

Mira Aëris proprietas.

aquam, ea lege, ut horum unum alterum trahat, & vicissim quoque trahatur ab altero, instar duorum magnetum. Prorsus ut apud Sendivogium legitur de Alkali terræ attrahente Rorem cœlestem pro fecunda imprægnatione. Qui ultimum hunc modum cæteris præfert, cernit simul, vim hanc attrahtricem inter aquam Aëris, & alcalinum salem in longinquum se extendere: quum pauculum salis triplum crescat ab aqua attracta. Uncia enim salis Tartari, mutata in quatuor fere uncias olei Tartari per deliquium, attraxit tres uncias aquæ. Sed tres uncia aquæ requirunt ad minimum binos pedes cubicos cum dimidio Aëris, in quibus locari queant, ex quibus in illam unam unciam salis attrahi possint. Quod spatium respectu uncia unice salis Tartari ingens est. Verum credibile est omni de genere Experimentorum, quod omnes illæ causæ simul concurrant ad eundem effectum producendum.

Elasticum Aë-  
ris non unitur  
Alcali.

Sed nihil magis singulare hac in re mihi apparet, quam quod aqua ex Aëre in alcali tracta, oleum Tartari per deliquium faciens (quod pondere se habet ad aquam ut 7 ad 5, ad Aërem vero ut 1190 ad 13) quod, inquam, in illo oleo Tartari per deliquium, sic nato, nihil elastici Aërii inesse deprehendatur. Ut ita alcali hoc aquam ex Aëre elastico separet, sibi uniat, elasticam vero relictum repudiet, nec sibi adunet. Unde igitur iterum patet, Aëra aqua purum maxime elasticum, contra vero referunt vaporibus aquosis tantum de elasticitate propria amittere. Fieri hinc posse, ut maxima copia alcalini fixi nata in terra, ingens copia aquæ de Aëre subduceretur.

Aër quando  
plus aquæ ha-  
bet.

Tempestate diu serena, maximeque sicca, fit Aër semper simul ponderosior, Atmosphæra gravior, aqua in Aëre adscendit altius. Ita, ut nunquam plus aquæ sit in Atmosphæra, quam illo tempore, quo ob siccitatem in his infimis putatur omnium minimum adesse; sed aqua tum longe magis distributa, & dispersa est. Facillime quippe intelligitis, Auditores, quod, quo aqua altior a terra in Atmosphæra adscendit sursum, eo illam in spatia diffundi majora, adeoque minimas ejus partes tanto magis a se invicem recedere, atque separatas deinde existere, non adunari, humorem non præbere. Si vero Barometrum valde elevatum manet, & tamen simul nebula densa, & fœtida, nascuntur; tum aquosæ partes infra pendent fere semper una cum exhalationibus crassis, oleosis, salinis. Quæ omnia, hoc tempore, non erunt accurata permixtione æquabiliter distributa, nec unita. Quando dein Barometrum humile valde, simul vero tempestas calida, & valde nubilosa, tunc aqua descendens ad inferiora, sed vapore æquabili, valde humectante, neque tamen pluviosa adhuc. Certe ex iis liquet, Aëra plurima aqua gravem sæpe siccissimum apparere, liquidumque, absolute perspicuum: Eundem vero, minus aquæ habentem, illius descensu, collectu, inæquabili distributione apparere posse humidissimum, opacum, nigrum; quod inprimis cucurbitæ, alembici, excipula vitrea demonstrant, dum aqua in iis destillat. Si enim vasa clausa inter se manent, dum destillatio peragitur, omnia perspicua, neque ullus apparet opacus vapor; simulac vero, alembico ablato, aqua in cucurbita in Aërem libere exhalat, æquabilitate compressionis ablata, omnia apparent humidis, & opacis penitus, nubibus plena.

Si vero, æstivo tempore, cœlo sudo, valdeque sicco, diurno, & magno, calore Solis, superficies terræ excoquitur, tum non aqua modo, sed & alia corpuscula, minus volatilia, pingua adeo, & salina, vi Ignis solaris in sublime rapta, Aërem ambitui telluris vicinum replent. Quamdiu ergo hæ exhalationes calore Solis agitantur, nihil horum oculis apparet. Verum, simulac æstus solis, qui ad tertiam pomeridianam fuerat maximus, incipit remittere, tum Aër haud ita diu postea frigescit; terra autem, millies diutius calorem a Sole datum retinens quam Aër, calida adhuc exhalare pergit corpuscula mota. Hinc albus, coactus, densus, frigefactus supra, calefscens adhuc infra, vapor nascitur. Qui ideo primo omnium apparet in fossulis, locisque aquosis, inde sensum se dispergens, terram tali nube vesperti, nocturne, obvelat, mane calore Solis supervenientis dissipatur. Ros appellatur. Ille igitur humor est quam maxime compositus. Neque de ejus natura propria aliquid boni potest dici, ut illud ubique verum esset. Quum enim ille sit aggregatus ex confusis inter se omnibus corpusculorum æstu Solis æstivi volatilibus corpusculis terræ ipsius, ipso actu exhalantibus & percussis, sane verum chaos erit. Imo, & in qualibet singulari telluris plaga, semper alius erit penitus; prout nimirum illo in loco, ubi gignitur, diversa corpuscula hærent. Utique in fabularis, atque ericetis late patentibus, aridis, elatisque, paucissimus, fere penitus aquosus colligitur; qui circa pingua, bituminosa, piscibus, animantibus putrefactis, plena, loca, stagna, paludosa, longe alius, atque sæpenumero perniciosus hominibus, habetur. Mirum igitur non est, Chemicos in analysi roris artificiosa tam contraria reperisse, scripsisse tam diversa, ut fere vix bini dentur, qui consulti super his eadem dicant. Qui autem Spiritum vitæ, Solvens universale, Mercurium Philosophorum, Nitrum Sendivogianum, Chalybem ejusdem, in Rore quærunt, nihil fere fani in scriptis Philosophorum intellexisse videntur. Saponem autem acerrimum hunc esse, atque pabulo Vegetantium opimum, pinguemque liquorem, nullus negaverit. Ros sane in certa telluris plaga collectus, destillando liquorem dedit, qui vitro colorem penetrabilem Iridis impressit, nec aqua stygia, nec lixivio alcalino, nec frictione debilem; ipseque hic liquor inflammabatur instar Spiritus Vini. Ut in Experimentis Chemicis recitatis in Republic. Literar. T. 1. p. 590. Ros iterum destillatus, octiduo leni tepore digestus, iterata destillatione sexies subtilior redditus, tria dicitur vasa vitrea fregisse, insipidus permansisse prorsus, licet quam maxime tenuis meros spiritus referret. Ib. 1708. p. 152. Rursum in observationibus Britannicis Ros describitur instar butyri, flavo albi, lenti, qui manui affrictus funditur, igne moderato exsiccatur, atque durefcit; foetidissimi odoris, hyeme inprimis & vere, noctu, in fragmentis satis magnus, nascitur. Transact. Abr. T. II. p. 143. Sed & Roris indoles mire quoque varia pro diversa tempestate omni, pro varia, & successiva, conditione meteororum; hinc tenuissimarum plantarum minutissima in eo semina, animalculorum minimorum ovula invisibilia, infinita alia, unde digestionem, fermentationem, putrefactionem, destillationem, varia valde producta, miras prorsus opiniones Chemicis suppeditaverunt. Vid. Trans. Abr. T. II. p. 141. Ergo Roris pars præcipua aqua est, sed cætera inexplicabili multiplicitate.

Nubes.

Nubes in Aërea sola fere aqua oriri dubitat nemo. Aqua autem æqualiter disposita pellucet. Igitur Nubes ab aqua incipiente colligi; sed cujus interim partes inæquali motu circumvolvuntur inter se, neque quiescunt, neque moventur æqualiter: ut jam statim monui. Si ergo aqua, in Aëre hærens, ascendit magis, magisque, tum partes illius veniunt in loca tam excelsa, ut non multum adunentur amplius, sed discedentes a se invicem, non faciant aquam, sed aquæ elementa. Quando autem elata hæc aquæ elementa deorsum labuntur, veniunt in angustiora loca, ubi se associant, aquæ speciem induunt; Nubes formant. Quò igitur aqua altius in Aërem evchitur, eo serenior, siccior, sine nubibus, tempestas, & contra. Elevatur autem aqua in Aërem satis alte. Sunt enim in Carniola montes alti 10274 pedes geometricos, in quorum fastigiis humidi signa. Aët. Lipf. 1689. 552. in elatissimis quoque horum cacuminibus nives ostentat perpetuas natura, aquæ elevationem eousque evincens. Quin altissimus Africæ mons in Teneriffa, habet quotidie, circa meridiem impendentes nebulas, quæ quotidie in aquam resolvuntur, tantaque juxta montem copia defluunt, ut suppleant vicem imbrium, totamque insulam imbribus carentem irrigent. Aët. Lipf. 1691. 98. Quare certi sumus, aquam eousque ascendere posse. Verum, si constaret repetitis satis observationibus de veritate mirabilis Phænomeni, quod Maignanus Tholosæ observasse narrat, in Tractatu de Perspectivis, pag. 93. longe altior haberetur aquæ in Atmosphæram elevatio: ait enim, nocte serenissima, & quidem media, mense Augusto, apparuisse nubeculam maxime fulgidam, quæ fere ad Zenith usque, vel verticale in cælo punctum, se diffundebat. Idemque apud Sabinos Riccium observasse, testatur: colligit inde ille, Nubes ita elevari posse supra telluris projectam umbram. Hæc autem, calculo Astronomico, ex dato tempore, atque loco apparentis nubeculæ, subducto, enormem daret a terra remotionem. Quare potius causa imaginis illius apparentis tribui forte posset causæ cuidam alteri incognitæ in supremo Aëre hærenti, lucentique maxime, quum in altissimorum montium cacuminibus Nubes raro amplius adsint, sed infra, terram versus, sub pedibus appareant.

Pluvia tenuis.

Aër, aqua plenus, inferior incipit elementa aquæ magis unire, hinc ea associando minimas formare guttas, quæ deciduæ Pluviam formant tenuem, densam plerumque, sed sine magna vi cadentem. Quo enim guttulæ hæc minores, eo majorem superficiem ratione molis suæ nactæ minus cito descendere valent per resistentem Aëra.

Imbres.

Quando autem aqua in alta regione Atmosphæræ colligi incipit, gravior hinc reddi, atque per Aërem delabi, tum, descendendo sensim in loca arctiora, sibi adunat assiduo inter cadendum alias aquæ partes, quibus occurrit. Unde ergo guttæ illæ maximæ, quarum in Europa diameter est trium linearum; apud Nigritas verò sæpe magnitudine integri pollicis (Aët. Lipf. Suppl. 1. 425) ingenti impetu ruunt in terram, magna jam mole sub superficie minore violentius cadente per Aëra. Guttæ autem eo majores, quò de altiori loco cecidere, & contra. Observatum quippe semper fuit, quod Pluvia in alti montis editiore plaga sit tenuissima, sed sensim descendendo majores formet, majoresque, guttas, donec ad

radicem montis omnium maximas dedit. Densissimi hinc Imbres contingunt æstate, quando deorsum rapide actæ aquæ, fulmina, tonitrua, procellas subito excitant. Unde etiam æstivo tempore Imbrum guttæ singulæ longe majores nasci solent, quam hyemali. Cæterum certissime observatur, pluviam in omni plaga Atmosphæræ, ubi incipit primo nasci, ibi tenuissimam esse.

Quoties vero Aër aqua satur, noctu frigesceens, defertur in superficiem elatam montium altorum, maxime in longam seriem dispositorum, tum densa, frigidaque, hæc moles, inprimis versus Septentrionem & Eorum prima parte noctis, atque versus Meridiem & Occidentem post mediam noctem, hanc aquam Aëris sistit, frigefacit, unit, in humorem aquosum convertit, unde dilabentes facit strias, quæ, in summa montis parte tenues, omni momento descensus dum adunantur similibus grandescunt, atque ita efficiunt, ut destillatio accidat perpetua, copiam dans incredibilem aquæ, defluentis saxo, atque, juxta varia incilia montis, aut terræ, rivulos formantis; qui quando, per venas subterraneas, ex alto montium loco, in declivem plagam descendunt, ibidemque patulum eructando suo latici os accipiunt, tum defluentem puram dant, vel salientem de scaturigine exhibent. Facillimeque liquet, pro diversa altitudine scaturiginis rationem emissarii, ubi exsilit, Fontium saltus varios haberi. Quin etiam hinc facile intelligitur diversitas aquæ Fontanæ in copia, omniq; alia dote sua. Hinc & liquet nusquam Fontes haberi nisi ubi altiores montes, ubicunque vero hi, ibi & Fontes inveniri. Quod nusquam pulchrius, evidentiusque, cernitur, quam in valle fortunatissima in Kachimiro, descripta Bernierio, in descript. Regni Mogolis.

Ubicunque iterum tales montes sunt, fontesque, ibidem aqua montibus defluens, aut fontibus perpetuo eructata, in Rivulos effunditur jugiter fluentes, & leni plerunque ad principia decursu. Quando dein alii decurrentes junguntur in unum collum, Rivus mox turgentior, atque jugi augmento brevi Rivulorum exoneratione Fluvium format semper labentem. Neque ita diu post, dum repetito semper accessu crescit copia, & torrens, Flumina ingentia. Rapido semper delata cursu a supremis versus infima nascuntur, tandem in Maria se exonerant, nunquam inde retrogressura, neque tamen adactura Mare: quippe quod, quantum accipit, tantum iterum exhalando reddit. Aliter rapidissimi ruentium Fluminum torrentes in abyssos sub terra decidunt, alibi que exsurgunt. Hinc in regionibus planis, ubi montes nulli vel fontes, nunquam Flumina habentur. Inde & montes per totam tellurem adorabili sapientia dati sic terræ, ut gignendis aquarum collectionibus profint. Unde & in universa terra respondent Fluminum lapsus montium ordini. Videantur super his Magnifici Edmundi Halleyi inventa vere propria, in Act. Soc. Britann. Quæ sane omnia scire nostra inprimis refert, qui Chemiam colimus, ubi de Aëris, Aquæque, diversitate perpetua fere agendi necessitas adest; quin & hæc usum habebunt insignem in Tractatu sequuturo de Aqua.

Ex omnibus tamen enarratis hactenus certo non constat, quousque Aqua in Atmosphærâ queat ascendere: sed de eo constat, quod non sit in telluris altissimo fastigio montano unquam Aër sine Aqua: quum hu-

Fontes.

Rivi, Fluvii,  
Flumina.Aqua in. Aëre  
ubique.

Aqua ab Aëre  
an separabilis  
Chymice?

In altissimis  
fit glacijs, aut  
non aqua.

midis ibidem vaporibus semper irriguusprehendatur. Adeoque nullo artificio Aër potest adhiberi artis Chemicæ operibus, in quo non adsit simul Aqua. Forte, ex data Aëris parte, quæ cavo ampullæ vitreæ valde sicca coërceri poterit, omnis Aqua posset educi: si enim sal Tartari ab igne quam ferventissimus adhuc, in pollinem tritus tenuem, injicitur quam siccissimus in hanc lagenam, tunc alcali aridissimum trahet de Aëre contento omnem Aquam in se, vase post immissum sale m ocysime arcte obturato. Atqui Aërem hujusmodi Chemicis operationibus nemo adhibere potest: quoniam simulac vase aperto portio Aëris sicca communi iterum commiscetur, statim Aqua irrigatur, quæ in Aëre illo latebat.

Porro certis rerum exemplis cognovimus, quod Aqua, quo altius elevata est in Aërem, eo quidem semper partes suas longius a se invicem dispergat per ampliora, & magis vacua spatia, sed ea simul frigescat. Omni enim Experimentorum eventu deprehensum fuit, quod in quacunque Orbis habitati plaga perpetuo calor sit summus ad telluris superficiem, si cætera paria ponantur. In summis fastigijs montium altissimorum semper frigus glaciale nives tenet assiduas. Id circa Æquatorem, id in Zonis torridis certum; ut non sit in fervidissima telluris plaga mons valde elatus, quin vertex ejusdem gelidus prorsus sit. Quin & sensim frigora per gradus, quibus a pede montis in apicem ascenditur, incrementum sic, ut respondeat frigoris incrementum augmento altitudinis. Qua in re eadem semper veritas obtinet, si omnia reliqua paria ponuntur. Igitur Aqua per Aëra ascendens eousque, ubi frigus jam glaciale habetur, necessario in glaciem concreset, nisi omnia ejus elementa scorsum vagentur, nulla se mutuo tangerent. Quamdiu enim partes Aquæ ibidem sic a se invicem dissipatæ sunt, tandiu ibidem nulla glacijs species. Ubi vero in regione Aëris tam alta, & frigida, elementa Aquæ, hæcenus dispersa, quacunque demum causa, incipiunt venire in contactus mutuos, tum ilico congelari incipient in ramenta glacialia minima per serenum Aërem obvolitantia, quæ, si in illa regione applicantur occurrentium corporum superficiei, pruina tenerrimam constituent, cæterum vix apparebunt. Est igitur in Atmosphæra Orbis telluri concentricus, in quo Aqua Aëris eousque elevata semper congelatur, quando unitur. Et quo altius elevatur supra hunc Orbem, eo citius, fortiusque, congelabitur Aqua. Verum tamen credibile pariter habetur, Aquam hanc, eo statim minus unitam, raro hinc congelari posse, sed in elementa separata liberam vagari, donec causa accesserit alia, quæ separata adunet Elementa, sicque in glaciem concreta cogat.

Nix hinc.

Postquam ergo Aqua Aëris, in orbe designato, congelata est, tum adunatione majoris molis sub minore superficie, statim gravior quoque reddi debet; unde necessario incipiet dilabi deorsum, atque ita in spatia semper arctiora, & aquæ magis plena, descendens, alias partes aquæ sibi associat, facitque sensim concreta glacialia majora, Nivis, tenuive Grandinis, jam species formantia. Quum vero plutinæ, eæque diversæ prorsus, causæ existere queant, quibus efficitur, ut illa aquæ Elementa, prius sparsa in summo Aëre, subito, atque ingenti etiam copia, associantur inter se in glaciali Atmosphære altitudine, facile capitis, ma-



gna satis frustra glaciei in illo loco posse nasci satis cito.

Tum & colligi poterunt simul. Id factum ubi fuerit, nubes valde albæ, a reflexu Solis, altæ, parvæ, in cælo apparebunt. Sed subito tum, ingenti velocitate, inferiora versus cadentes, citissime increscere videntur in magnitudine, in alias similes incurrere, vel delabi ex alto, eoque collisu Fulmina, Tonitrua, Procellas, Imbres, Grandines efficere. Et hæc quidem eo violentiora semper, quo altiori de loco decidua fuerint. Unde æstivo tempore, cælo diu sereno, Aëre inferiori valde sicco, Atmosphæra ponderosiore, aqua igitur in altissimum rapta; deinde autem Atmosphæra subito reddita levior, solent statim recitata Phenomena apparere; maxime intra Tropicos: ubi exigua nubecula, in alto cælo conspecta, ilico instantem violentissimam tempestatem designat. Estque probabile quam maxime, Grandinem, semper in altissimis formatam frigidis, pondere delapsam in calidiora, terræ proxima, aëris loca, ibidem calore fundi, Imbresque formare ingentes, qui Tonitrua & Fulmina comitantur, sequuntur, solvunt. Si vero tam celeri devolvuntur lapsu, ut fundi tam cito nequeant, tum lapides glaciales pluit cælum, mole, pondere, motu, perniciosos. Quales solitarios integrum pondo æquasse memoratum habetur. Transact. Abr. T. II. 144.

Utique observationes docent, colorem candidissimum nubium, dein piceam earundem nigritudinem, horrenda Fulmina, Tonitrua terribilia, Procellas, semper concomitari Grandinem. Ex quibus puto, facilius Vos credituros modo dictas horum causas veras esse, quam Hookianam opinionem de Grandine inter cadendum in inferioribus hic condescenscente. Hook. Posth. in vita Autoris, xxiv. Dubitari & hinc posset, an semper quidem ad summa fulmina & tonitrua Nitrum requiritur & Sulphur? dum forte duræ glaciei collisio quam violentissima Igni ingenti excutiendo sufficiat, sane fremitus sonoros Tonitru satis valet producere. Inprimis, si pariter consideramus ignem Solis suo calore, reflexu, refractu, in materiem modo dictam aquosam congelatam infinitis agere modis posse. Quæ colorum varietas? quæ figurarum diversitas? quanta magnitudinis differentia? in ipsa glacie aëria.

Inter causas vero præcipuas, unde in Aëre prius sereno tanta, & varia adeo exoriri queant subito, inprimis speculamur Atmosphæraë imminutum pondus: nam semper aqua ex Aëre leviori facta solet sponte separari, quæque ibidem latuerat primo, se jam manifestare. Dein & cogitamus, sæpe ex oppositis oris actas Aëris partes, in se mutuo impingere, eoque collisu separata prius Elementa jam citissime adunare inter se. Et varii quoque siderum adpectus forte eo aliquid tribuunt. Ne caloris mutari, ventorumque, efficaciam ad hæc commemorem. Quæ quidem singula, vel universa, una cum aliis satis efficere valent enarrata.

Quod si jam juvat contemplari e contrario causas, quæ Aquam Aëri immiscent, & per eum elevat, plures reperiemus. Earum vero præcipua Sol habetur, qui, quo perpendiculari propiore directione radiorum aquam magis ferit, eo semper plus aquæ in altum elevat. De qua actione consulenda dictata Halleyana, quæ jam supra, idoneo loco, citavi. Altera, priorem mire adjuvans, est Ignis subterraneus. Qui semper agit, nun-

Et Grando.

Fulmina, Tonitrua.

Cause horum;

Cause Aquam elevantes.

quam otiosus. Constitit enim per observationes, quod in profundissimis telluris effossæ fodinis, aut & in altissimis puteis, perveniatur primo ad loca, in quibus nunquam aqua congeliatur, sed calor fere idem perpetuo, nec mutatus, persistit. Ut Clarissimi Academici Parisini, in puteo Observatorii notaverunt dudum. Ubi vero deinde magis inferiote versus descenditur, calor oriri incipit, sensum cum altiore profunditate magis increscens magisque, donec tandem adeo suffocante æstu increscat, ut, nisi aquæ labentis frigore ventiletur, & aura inde nata, foliores opprimat. Videmus quoque, tempore brumali aquam sub glacie, tellurem sub gleba constricta gelu, si aperiuntur, fumare præ calore. Neque est, ut negent hunc Ignem Philosophi, quos audiivi quondam asserentes impossibilem hunc fictum in gremio telluris Ignem, quia nec Aëre agipotes, neque pabulum nancisci. Sed scire est, solo tritu densari Aëris, in imis telluris, sine alio Aëre, sine ullo pabulo, Ignem hunc parari, & conservari, posse. Quid enim non patrabit Aër, si sexcenties densior in altissimis subterraneis hæreret? sane incredibilia: dum fide digni narravere, Aëra vi pressum in tubum ferreum, ibidem incaluisse. Certe in terræ profundissimis infima ita premuntur ab immensi incumbentium pondere, ut attritus minimi faciant calores maximos. Quia igitur actio huius Ignis perpetua habetur, sane & effectus illius, assidua aquæ exhalatio. Tercio consideramus effectus enormes, semper repetitos ignis domesticæ, quo homines jam in omni plaga telluris habitata utuntur ad aquas dissipandas, sive illæ in Animalibus, Vegetabilibus, Fossilibus sint, sive ipsæ illæ aquæ solæ ita agitantur. Utique si quis supputet, quanta sit huius aquæ exhalantis vis, quam ille Ignis excitat, & per Aërem distribuit, incredibilem ejus quantitatem reperiet. Quarto iterum efficaciam acutissimi gelu de glacie partem incredibilem omni momento temporis ita aufert, ut brevi in auras consumatur dispersa solo frigore moles: uti egregius Boyleus manifesto ad stateram Experimento detexit. Quin etiam observationes quotidianæ monstrant, rigidissimæ hyemis frigore violentissimo omnia corporum genera mirifice arteri, imminui, consumi, dispergi per Aëra. Quinto videtur etiam, quod omnis causa Physica, quæ valet particulas aquæ ita separare a se mutuo, ut seorsum singulæ existant, effectura sit, ut statim illæ partes tam magnam superficiem nanciscantur, respectu minimæ suæ molis, ut possint innatare Aëri. Et sane hæc corporum solutio in minima videtur tandem adeo superficiem augere ratione molis contentæ, ut in unaquaque divisione valide crescat aptitudo ad innatandum leviori liquido, quod quidem Geometra dudum observaverunt. Sed & notum præterea est ex Physicis observationibus, quod præter gravitatem corporum, consideranda sit præterea vis quædam repellens, quæ agit contra contactum superficierum diversorum corporum; quæque proinde augetur pro amplificatione earundem superficierum semper. Unde igitur corpora minutissime divisa adhuc difficilius ima petunt gravitate sua, quam quidem, si sola gravitatis lege unice operarentur. Hæc autem secunda corporum in his proprietates videtur imprimis agere, ne hic circa terram omnes aquæ partes ilico, & semper, ex Aëre deorsum caderent. Sexto, eadem hæc vis efficere videtur, ut aquæ partes, supra

contentum

contentum Aëra expansæ, sphaeram formare queant, quam bullam vocamus. Quin etiam, loco Aëris, alius quicunque calor, aut spiritus expandens, idem dum forte facit, aquam poterit tandem efficere semper levio-rem. Ubi vero dein aqua, sic disposita in sphaerulas levissimas sursum evehitur, ibi assiduo bulla se expandet magis, magisque, adeoque diu ascendere, inque Atmosphaera hæere poterit: inde ascendere posse in altitudinem magnam aquæ partes constat. Vid. Halleyum in Act. Britan. 1692. N. 192. pag. 468. & seq. Septimo, tandem non est alia causa, quæ tantam copiam aquæ de terra in Aërem evehit, quam ventus, quod idem Eximius Halleyus pulchre docuit, quod variis Experimentis ad stuporem usque ipse didici. Dum enim cylindrum cupreum aqua plenum tempestati procellosæ exponebam, mirabar, quam incredibilis aquæ copia parvo tempore diffilaretur: quum statim, postquam silebat ventus, parum modo in eodem calore cæli exhalaret. Hinc videtur imbres copiosos ventus excipere validus: quo lapsam aquam agitet, iterumque in Aëra rapiat; ne stagnans putrescat, stirpes perdat. Omnes igitur illæ causæ, dum conspiciant simul, satis efficaces, quæ aquam semper in Aëra, & per eum, movent.

Si jam cogitamus hanc Aërem elasticum, aqua saturum, agere in viventis hominis corpus, in fossile, aut vegetabile, multas sane, & mirabiles valde mutationes præstabit. Si enim cogitamus tenuitatem ejusdem eximiam, qua dein & valde penetrabilis in parva quæque spatia habetur, & ubique fere semet insinuans, accedente mobilitate perpetua, qua semper viget, tum sane, his ad corpora per gravitatem determinatis, infinita effici posse constat. Atqui aqua, per eum distributa, adhuc tanto magis agit, ipsa Aëris motu acta; nimirum sales, & salina, tum & saponacea quoque, quæ in corporibus continentur, dissolvit. Quum vero tales partes quam plurimæ in plerisque corporum adsint, atque præcipua quidem in illis pluri instrumenta sint, facillime intelligitis, excitari ope Aëris applicati vires proprias corporum, quatenus pendent a salibus illorum propriis, saponibusque; atqui hæ sunt præcipua quidem. Præcipua, interim mutatio, quam aqua Aëris corporibus conciliat, est volatilitas ejus ope, salibus fixis, aliisque compositis corporibus, conciliata. Res hæc omnibus Chemicis olim comperta, confirmata semper. Scilicet sales nativi omnes, igne aperto valde exsiccati, contusi, Aëri expositi in patina vitrea, ibi ab aqua Aëris soluti in liquorem, terram ponunt de sale prius non apparentem. Liquor tum salinus hic, terra hac purus, si iterum exsiccatnr magno, puroque, igne; dein tulus sal rursus in Aëre solvitur, ponet denuo fœces terrestres; dumque hæc solutio, & inspissatio, recipiatur, omni terra genita semper, qualibet vice ablata, tandem incredibilis copia terræ colligitur; cæterum nihil apparet remanere: sed alterum illud principium, quod prius huic terræ adherens cum illo salem effecerat, crebra hac actione aquæ Aëriæ ita fuit solutum a sua terra prius adunata, ut seorsum jam existens, penitus fiat volatile, in auras abeuns, neque nullo dein sensuum adjumento unquam iterum percipiendum. Neque miram hanc metamorphosin in solis nativis salibus industria Chemicorum detexit, sed in fixis etiam Vegetantium salibus igne paratis idem de-

Elastici, humidi-  
que Aëris  
vis in corpore  
Humano, Vegetante, Fossili.

texit. Tædiosa quippe hac operatione iidem quoque in terram figentem, & principium volatile prorsus illi adunatum, resolvuntur. Quæ quidem opera, satis mirabilia profecto & singularia, alio modo ullo absolvi non possunt, sed sola illa aquæ per Aëra distributæ subtili admodum applicatione perficiuntur. Quæ ars arcana olim habita, jam magis exercita, lucis multum Arti affundit Chemicæ, sed pariter damnosa fuit sæpe ipsis Artificibus; dum fastidio laborum discruciat prius, in exitu perdidit, & rem simul, & operam. Quoties rursus aqua in hoc Aëre abundat, interim ventis agitata vel calore, tum ingentes, subitasque, laxationes corporibus producere poterit, quas ignarus miretur. Sed & hinc plurima corpora macerat. Alia agit in fermentationem. Certe putrefactio vera corporum vix alia causa promovetur magis, quam calidi Aëris humiditate, quæ brevissimo temporis spatio penitus in tabum putrefactum corpora eo disposita resolvit. Hinc etiam ex Aëre diu penitus humido, simulque valde calefcente, ipsam pestim gigni inter animalia, jam dudum Medici scripsere. Tandem igitur quum solvat sales ita, tum saponem quoque, & salina, omniaque hæc simul elevet, deferet, & applicet, insinuetque ad corpora obvia; patet, quod ita vires singulares corporum aliis apponat, sicque actiones exercent inter corpora, quæ vix aliis de causis unquam contingerent. Quid enim Ros butyraceus fœtidus, descriptus. Aët. Britann. Comp. T. II. 141. Quid Pluvia falsa in mari observata. Diar. Erudit. 1683. 435. aliud testantur?

Alia, quæ in  
Aëre.

Haftenus jam Aërem, ô Chemicus, satis perpendimus, quatenus ille partes habet elasticas in se, tum & Ignem, & Aquam. Sed alio vocamur. Agite igitur, exploremus, quænam præterea corpuscula, præter hæc ipsa, in illo Aëre perpetuo obvolitent. Sed hic vix finis habetur: ut enim Terra tota ex Aëre cadentia recipit omnia, ita rursus Aër de Terra universa accipit. Fitque inter bina hæc perpetua quasi omnium revolutio, destillatio assidua.

Ex Vegetanti-  
bus Spiritus na-  
tivos.

Enimvero omnes partes, observatæ in Vegetantibus, continenter mutatæ, per Atmosphæram disperguntur. De Spiritibus vegetabilium, assidua cum fragrantia, ubique, & semper, exhalantibus, atque Aëra opulentibus, nemo Vestrum dubitat. Scitis fufos per Oceani vastâ de odoratis stirpibus halitus ostendere nautis, continentem necdum cernentibus, propinqua litora; novistis spiritus hos sponte suis de corporibus emanare, atque vix, nisi clausis arctissime vasis, coerceri, conservari posse. Hinc igitur, quidquid odoratorum spirituum unquam in plantis naturæ ope nascitur, omne vero illud in solo Aëre tenetur tandem. Unde & mirum non est, ex Aëre cum aqua hos in destinata corpora spiritus deinceps redire, atque reddere terræ quod acceperat inde prius. Verissime nihil reperimus minus imirabile arti, quam Spiritus fragrantés, cuique stirpi proprios, quos Rectores supra vocavimus. Hi vero, soluti a tenacitate religantis sulphuris sui, semper evadunt volatiles per Atmosphæram sponte propria. Vos cogitate, quam multa hinc, quam pulchra, sequantur! quam sit hic mirabilis omnium Metempsuchosis.

Ex fermenta-  
tis.

Verum, si cogitamus, Vegetantia, idoneam per fermentationem rite parata, spiritus dare vinosos, ingenti copia, fere immutabiles, sponte

exhalantes? nonne igitur intelligimus, omnes hos, qui in toto Orbe terrarum, ullis temporibus, producti fuerint ex quocunque vegetabili sic fermentato, tandem exhalavisse in auras: sane jam concipiemus hunc Aërem iterum, ut nubem spirituum vini. Profecto, sive potatur ab hominibus vinum, sive ab aliis animalibus, sive extrinsecus fomenti instar applicatur, sive condimenti specie, vel remedii, adhibetur, semper tandem omnes ejusdem spiritus in Aëra exhalant, ibidem manent, inde suo tempore recidunt. Quid miri ergo, si fermentatio Vini productrix nunquam Vinum producat sine admissio libere Aëre externo? an forte sua ad loca & corpora reasfundit Aër haustos primo spiritus, sicque nunquam deest his iterum generandis?

Tandem & illæ Vegetantium partes, quas Ignis in minima quæque discerpens in halitum diffundit volatilem, spiritus a Chemicis quoque appellati fuerunt; hi vero integri in Aërem abipiuntur, inque eo oberrant assiduo. Igitur, ut omnia hæc Spirituum de Vegetantibus genera, ita & omnes illorum Aquæ semper in altum enituntur.

Olea quoque Vegetantium propria, nativa, calore Aëris spontaneo, & tempore, tandem tota avolare, constat; sive illa suis adhuc mista sint compositis, sive exsulantia sponte, vel & pressu secreta. Pauca scilicet ligna ita sua nectunt olea terræ suæ propriæ, ut in secula durent queant in Aëre aperto. Illa vero Olea Vegetantium, quæ Arte Chemica per Ignem eliciuntur, sive cum aqua illud fieri contingat, sive in sicco, longe volatiliora, citius quoque avolant. Formant ita pingues in Atmosphæra exhalationes, Igni suscipiendo, atque alendo; quam aptissimas: quum enim pingua hæc adeo jam minutatim divisa, ut fere Alcohol referant, dum volitant in Aëre, certe Igne Dioptrico, vel Catoptrico, qui in Aëre nasci posse jam supra demonstratus est, incendi queunt calefacta prius nubium attritu. Omnia sane hæc Olea ergo, quæ unquam fuere in Vegetabilibus, paucissima quædam forte exceperitis, in chaos Aërium disperguntur, inde & suo redeunt, ut aqua, & spiritus, tempore, pinguique irriguo rore in tellurem relapsa hanc imprægnant, sicque toties eunt hanc redeuntque viam, perpetua sætuta suppleant amissâ, statimque deposita iterum Aër recipit. Quæ tamen omnia fervente inprimis cælo contingunt. Si enim diuturna cæli ariditas cum calore ingenti & aquam evexerit, & pingua terræ fursus; tum utique primi cum fulmine & tonitru ignes pluviam fundunt longe aliam, acriorem, magis spumantem, quam urente gelu nix lapsa sincerissima. Unde æstiva pluvia, calidove genita tempore, semper frugifera, ubi frigido tempore vix læta satis habetur.

Si jam Sales respicitis plantarum nativos, acidos, alcalicos proximos, saponaceos, crystallisando, fermentando, putrefaciendo, cremando, genitos, reperietis omnes hos cetandem avolare citius, tardius, ne uno quidem horum excepto: quum omnia tandem hæc corpora, ubi omni sua terra sigente liberata sunt, in Aërem ascendant.

Imo vero & ipsam illam Terram, quæ fixum præbet elementum stirpibus, scio tenuitate sua adipisci hanc indolem, ut in sublimi rapta avolet. Quid? nonne fuligo, in altissimi camini fastigio de volatili cremate plantæ fumo lecta, in destillatione Chemica terram sinceram notabili præ-

Et productos  
Ignc.

Etiã Olea  
quocunque.

Imo & Sales.

Quin & Terram.



bet copia? Utique certi inde sumus, fumos per Aëra libere vagos, ipsam terram in se vehere, per alta deferre, quaquaverfum spargere. Ne Ventos memorem, qui & arenas Ægypti, & Lybiæ, instar undarum rapiunt per Aëra, cineresque Æthnæ per spatia immensa deferunt. Quid Vesuvi scintillas ultra centum milliaria per Aërem dissipatas. Act. Britann. Comp. T. II. 142. Grana hedera per vasta spatia delata. Ibid. 144. Pisciculosque. Ibid. Pulveres feminis masculini plantarum. Act. Britann. 168. p. 911. Ex quibus omnibus patet omnia elementa Vegetantium in Aërem evehi, & ei misceri posse.

Quin & inter  
græ Vegetan-  
tium partes.

Sed præterea constitit in ipso Aëre ferri, & cum eo in altitudinem incredibilem elevari simul, satis spectabiles Plantarum partes. Semina spectate stirpium Papposarum, quæ in altissimarum turrium fastigia elata, atque terram quantulumcunque nacta, suas ibidem stirpes propagant: ut quotidie videre est. Fungos, totos fere seminiferos, invisibilia sua semina Aëris opæ per omnia dispellere, quæ, idoneum adepta solum, ibi demum late germinant, eleganter explicuit ex observatis præclarus Tournefortius. Muscos. Mucilagines, Capillares plantas, Epiphyllaspermophoras, in loca vel dissitissima sua spermata emittunt. Ipse genialis pulvisculus, de masculini Salicis floris apicibus excussus, vento delatus in remota ab his arboribus loca, atque dein, vento quiescente cælo deciduus, falso habitus fuerat ignaris pro polline Sulphuris, quam Pluviam deinde Sulphuream credulum vulgus putabat. Vid. Comp. Act. Britann. T. III. si vero tales pulvisculi ruberrimo insigniti colore, quidni pluisse sanguinem assererent? Nonne cineres de faucibus ignivomi montis eructati anno 1631, reperti fuere impetu venti delati per spatium centum milliarium. Act. Britann. N. 21. p. 377? Quis vero hæc miretur? quum optimus Philosophus Mariottius, libro de Motu Aquarum, pag. 334. observaverit in nube grandinem fundente, quod Aër hanc detulerit per quinquaginta milliaria Gallica. Atque ea quidem dum consideratis mecum, sponte credetis, infinita esse, quæ quam maxime mirabilia apparent in Aëre, atque ab eo producta, quæ modo omnia pendent a Vegetantium per Aëra distributorum commissione.

In Aëre Ani-  
malium Spiri-  
tus.

Examinemus proxime, an in hoc Aëre Animalium quoque partes hæreant? Utique copiosi, & protus singulares unicuique Animalium, Spiritus exhalantes, noti Medicis titulo Materiæ Perspirabilis Sanctorianæ, assidue de corporibus vivis per Aëra dissipantur, corporibus adherent; de quibus odorisequi canes tam certa sagacitate distinguunt animalia, unde exhalaverunt, perque longissima intervalla prosequuntur. Quam satus his inquinantis sæpe sit Aër, docet in morbis nimis compertum contagium.

Et Excremen-  
ta.

Si dein Excrementa ab Animalibus quibuscunque perpetuo secreta, subito dissipata in Aërem, evanescant; certo docemur inde, vix pauxillo levis cineris residuo relicto, omnem illam molem semper in Aëra dispergi. In fervidioribus certe locis animalium stercora, aperto commissa Aëri, unius diei fervore penitus volatilia redduntur. Imo & in nostra Regione, minus arsuante, quam cito consumuntur ipsa fæmeta. Urinæ vero quam cito sponte penitus volatiles factæ in auras avolant!



Sed majus quid in his observamus : quid enim ? integra Balæna , animalium vastissimum , a mari forte in litus ejectum , mortuumque , æstivo , calidissimoque tempore , nonne brevi pestifera fracedine late loca inficit ? & totum quantum resolvitur in miasmata volitantia , ut ossa modo al-bentia supersint , cæterum tota mole conversa in materiem , quæ per Aëra divagatur penitus ? Elephantès , Cameli , Equi , cætera fere omnia anima-lia , Hominum post prælia strages , quam numerosa dant toties insépulta cadavera , quæ sane omnia putredine dissoluta , volatilia reddita omnia fere sua elementa Aëri immiscent. Hinc sane animalium corpora sponte sua æque sepeliuntur in Aëre , quam in Terra. Sed & illa ipsa , quæ sub terra conduntur cadavera , ibidem in volatilem , tenuissimam , materiem , brevi attenuantur , non roduntur vermibus , quæ postea facillime exhalat in Auras de ipsa terra. Omnis igitur materies corporea , quæ quondam constituebat corpora animantium , quæ unquam extiterunt , in Aërem rapta fuit ; si cadavera urerentur , ilico ; si in campis deserta fuerunt , len-tius ; si sepeliebantur , adhuc tardius ; attamen tandem eo exhalaverunt. Quid ergo miri , si & inde iterum pabulo antiquo congener materia cor-poribus idonea alimenta præbeat inde rursus nascituris ?

Maxime & juvabit hic rite pensitasse rem quandam , cujus intellectus a multis nos erroribus liberat. Aio enim deferri per Aëra ipsa ova impræ-gnata genitili fœtura suorum animalium. Demonstravit enim Nobilis Re-dius , insecta nasci a patre & matre Veneris copula usis , nullo quidem ex-cepto. Paternum semen embryonem primum ovulo materno inferere pro-bavit Leeuwenhoekius. Ova hæc fœta non excludere suos pullos ostendit Boyleus , nisi in Aëre aperto , vivoque. Horum gnarus omnium , cepi de in-dustria frustum carnis in Alcohole ebulliente detentum aliquamdiu , dein oleo Terebinthinæ lucido inunctum , id suspendi tenui de filo , etoque lon-go , in Aëre humido , tepidoque , in loco , ubi nullum animalculum pu-tabatur adesse. Sane scatebat haud ita diu post suspensa caro acaris vivis , exedentibus quidquid supererat succulenti in hac carne. Utique haud po-tuere ovula , unde enata sunt hæc animalcula , pervenire nisi devecta per Aërem , in quo suspensa caro fuerat. Quam dolent Agricola , dum repente Vere , venti quidam incredibili celeritate arbores insciant numero ca-rentibus vermiculis , qui ex invisibilibus ovulis quasi momento enascun-tur ? Sed audite rem longe magis notabilem. Apud Nigritas dictos pluviae cadunt quam creberrimæ , quæ gelidi frigoris sensu horripilationis tre-mores incutiant. Guttae labentes hujus pluviae amplæ sunt , pollicem sua diametro æquant. Si curim attingunt , erodunt hanc , si in vestibus vero hærent , vivos vermes gignunt , & tineas. Act. Lips. Suppl. T. I. p. 425. Alia id genus multa præsto sunt : hæc vero sufficiant Chemicis ; quo intel-ligant , mira , & nova , animalcula , quæ subinde nascuntur in corpori-bus , quæ ipsi forte eo tractant tempore , ortum suum debere ovulis , ita per Aëra liquidum allatis , non autem virtuti Chemicarum rerum , artium-que. Semper igitur memores sumo naturæ Aëris , ejusque maxime mira-bilis fœturæ , priusquam aliis de causis ortum talium deducant. Sed & Me-dicis haud minus , Physicisque , hæc utilissima est , & apprimè necessaria , cognitio.

Imo tota fere  
Corpora horum.

Atque eorum  
ova fecunda.

Sol & Fossilia  
in Aëre.

Transseamus ergo nos, quibus non licet esse nimis ad hæc, ad Fossilia. Hæc enim vero & ipsa in Aëre deprehendi certum sum. Fossilia, cogitatis, in Aëre! id vero Delphinum sylvis, ætheri Cervos, appingere! sed date operam dicturo, quæso, dein ipsi judicate.

Primo Sales.

An non Sales quicunque fossiles, ut fuerint fixissimi, si solvuntur aqua, inprimis illa, quæ de Aëre ab iis attrahitur; deinde vero diuturno tempore calore putrefactionis digeruntur; tum postea destillationi fortissimæ exponuntur; hinc quoad residuum fixum Igne aperto, validoque, calcinantur; iterum Aëre solvuntur; tandem sic in auras abeunt? ultra seculum est, quod magnus Chemicus hæc vera scripsit. Quid memorem destillationes horum cum arena, bolo, lateribus contritis, terra figulina, & tabacaria, in summo igne factas! nonne myriades librarum talium salium quotannis hac arte in fumos acidos, volatiles, spiritus dictos, convertunt Chemici! nonne toties ipse hinc Aër evadit venenatus? nonne corpora tali Aëri exposita perduntur? sola, simplexque, olei Vitrioli, olei Aluminis, aut Sulphuris per campanam admistio ad salem Gemmæ, salem Marinum, Nitrumve, unico temporis momento, fixissimos hos sales convertit in fumos tam volatiles, ut vix queant coerceri, quibus mox usque adeo totus Aër imbutur, ut per spatia lata undique hos sales deferat. Sed modi sunt infiniti, quibus hæc ita fiunt. Ante Glauberi industriam latebat mirabilis hæc ars ita mutandi sales. Sed quis mortalium definiat, quot vel hodie in natura modi lateant, quibus similis de fixo in volatile conversio contingat? Halitus sane circa fodinas toties lethales, ut impune nullum animal eos hauriat, satis evincunt, sales a natura ipsa sic per Aëra dispergi; adeoque secretos ibidem modos latitare, quibus eadem hæc perficiuntur opera. Verum interim est, tantum in plagis certis telluris hæc fieri, ubi scilicet talis abundat materies, ubi illi adsunt modi, quibus hæc peragi queunt. Sed & pariter certum habetur, quod etiam vapores hi salini tantum in definitam, nec magnam, altitudinem in Aërem eleventur. Hinc & Adepti olim dixerunt, esse Aërem divisum in strata quædam distincta, quorum singula continerent certum genus exhalationum, atque vaporum. Itaque constat, aquam, calorem, digestiones, solutionem, exsiccationes, destillationes, calcinationes, combustiones, permissionem, adunationem, separationem, efficere, ut fixi sales fossiles evadant volatiles, ipsi adeo miscantur Aëri.

Dein-Sulphura.

Quæ autem in fossilibus Sulphura appellantur: quoties Igne comburuntur, tota abripiuntur in Aërem, inque illo mista evanescent: dum salina acida pars in suffocantem halitum, oleosa vi flammæ attenuata in vaporem invisibilem, vel in vaporem fuliginosum nigrum transit. Certe vix quidquam de his in terra manet residui. Ipsum vero Sulphur, solum, per calorem in pollinem impalpabilem, per Aëra vagum abripitur. Quando vero aliis miscetur additis corporibus, tum sæpe mirabiliter evadit volatile. Observavere Chemici plurimos modos, quibus natura, vel ars, ita mutat Sulphura, ut avolent in Atmosphæram, secumque rapiant alia. Oriuntur quandoque fumi olidi, pingues, suffocantes, in fodinis, satifque crebro fossiores infestant, ad quos illata candelæ accensæ flamma ingens subito incendium excitat, extremo cum periculo. Arsenica, Auri-

pigmenta, Cobalta, Sulphur Antimonii, Bismuthi, Zinci, aliorum, materiem his præbere certum est. Et narratur Pluvia cecidisse sulphurea, cum fulmine, quæ ardens, nec aqua, neque motu, exstingui potuit. Nova literaria. A. 1684. p. 63.

Ipsa tandem Metalla inventa fuerunt usque adeo mutata fuisse, ut quocumque sub specie fumi volatilis per Aërem diutius peragari potuerint. Quod de Argento Vivo omnes verum esse norunt. Id enim igne simplici 600 graduum agitarum invisibile aufugit. Si vero imprægnatus eo Aër corpus humanum alluit, quam mire illud penetrat! quam cito in Ptyalismum excitat! Atqui & rapit secum, ita dum avolat, de quibusdam metallis aliquid: ut in destillatione Plumbi, & Stanni, cum Mercurio patet. Porro Plumbum, Stannum, Ferrum, Cuprum, summo in igne tandem volatilia facta evanescent, adeoque in auras dissipantur eatenus. Plumbum vero imperfecta metalla magnam partem in catino docimastico distilat. Quando autem Cobalta, Arsenica, similiaque, rapacia Sulphura intime permixta Auro & Argento fossili, tum glebæ hæc in Igne volatiles dissipant nobilia hæc metalla ita, ut ingenti cum jactura magna pars utriusque pereat, quæ blanda calcinatione, atque dein pulverum fixantium ope, tota servari potest. Unde igitur liquet, quanta etiam Auri & Argenti copia in Aërem evehi queat. Quoniam tandem nihil magis paradoxum tradi potest, quam Aurum volatile, succurat Chemia non fallax, quæ Mercurio vulgari, sublimato dicto, cum polline Auri contrito, dein ex retorta cum Regulo Antimonii destillato, ipsum Auri corpus forma olei punicei in altum evehit, & penitus volatile reddit. Quin etiam sulphure, calce Chalcanti, & sale Ammoniaco, idonea arte mixtis adhibitisque, omnia fere metalla volatilia ad ignem reddi queunt. Non mirum igitur, cælo sereno, sæpenumero improvise circa fodinas fumos apparere, qui flammam facis exstinguunt. Vid. Boyl. 1. 52. Quum in Aërem rapi ita queant & densissima, specie fumi, corpora; ut definiri vix queat, qualia hæc fuerint. Sed & alia in hisce causa sæpe adest, quæ ipsa quoque Aërem his metallicis imprægnat, ipse scilicet salibus & sulphuribus scatens Aër. Quum scilicet supra jam sit demonstratum, totum Aërem illis plenum esse, atque ex iis, quæ modo attuli, pateat sales illos, & sulphura, posse ipsa metalla dissoluta, sublimia rapere, haud difficulter intelligitur, ipsum Aërem hac ratione efficere posse, ut metallica partes in eo vagentur suspensæ. Nonne Plumbum, Cuprum, Ferrum, ab Aëris contactu, motuque, assidue & cito, vertuntur in flores, calcem, scobem? hinc in ferruginem, æruginem, cerussam, abeunt? nunquid observavistis, has dein in pollinem impalpabilem versas, vento per aërem ferri, avolare? Fateor, hanc agendi rationem Argento accidere minus ut & Auro, atque Stanno: quoniam solventia horum salina, volatilia, acida, nitrofa, vel marina, vix in Aëre hærent, nisi circa officinas Chemicarum. Contra vero in America Aër adeo efficax rodendo, ut regulas ædium, lapidea corpora, metalla fere omnia consumat: ut Britanni de Aëre Bermudensi uno ore testantur. Metalla scilicet ipsa ibidem cito pereunt. Videtur etiam hisce in Aëre hospitantibus metallicis partibus deberi id mirabilis, quod ab omni ævo observatum fuit fossoribus.

Tandem &  
Metalla.

Illi enim narrant, fossilium glebas, terra erutas, expositas Aëri, singulari indè modo affici. Quam frequens est videre, Marchasitas, Pyritidas, lapides Vitriolicos, metallicas exhaustas materies, ita mutari ab Aëre, cui exponuntur, ut crescant, maturentur, mutantur, renoventur, denuo imprægnentur, iterum discescant vera sobole metallica? Videtur sane Aër seminator catholicus, qui omni prorsus materie dives in terram committit elementa corporum, quæ ipse inde receperat prius, atque ita gignit pleraque corporum genera, effectû revolutionis potius, quam novæ productionis. Ros utique destillatu mutatus dedit liquorem, qui vitro colorem imprimebat Iridis, adeo se penetrantem intra ipsum vitrum, ut neque aqua forti, neque oleo Tartari, neque forti, diuturnoque, affricu, elui potuerit, aut de vitro infecto tolli: quum interim liquor ipse adeo esset subtilis, ut instar Alcoholis arderet ad Ignem. Reip. Literar. T. I. p. 590. Effectus sane hic est Tincturæ metallicæ in vitrum simillimus. Aët. Brit. Comp. T. II. p. 143.

Hinc Aër cognoscitur vere.

En, Auditores, pauca mihi relata, quæ Chemicæ doctrinæ sufficient, ut recordemur inde, qualis menti nostræ impressa debeat esse idea Aëris. Profecto habendus ille est verum Chaos rerum omnium permistarum. In eo enim obvolvunt attenuata quorumcunque corporum ramentula. Quum autem hæc in Aëre mora sint semper, hinc concurrente inter se in hoc spatio Aërio producere queunt omnia illa mirifica naturæ opera, quæ pendent a singularium corporum virtute. Hæc autem infinita fere. Prorsus, ut mirum non sit, in hac scena Aëria nasci & apparere tam singularia, & sæpe terribilia rerum naturæ eventa, quæ alibi nunquam occurrunt. Meteora intelligo. Erunt sane in illo Aëre corpora magnetica, quæ se invicem trahendo, repellendo, coëundo, rarefciendo, aliisque infinitis modis, Phænomena excitant stupenda ubique. En, videte exemplum. Dextra teneo ampullulam vitream apertam, in qua Spiritus Salis Ammoniaci alcalinus; sinistra aliam, quæ Spiritus Nitri igne paratos continet; spectatis, dum remotas has detineo a se invicem, nihil quidquam apparere. Sed simulac, sensim, eas ita adduco ad se mutuo, ut halitus de utraque lagenula expirantes incipiant venire in concursus mutuos, ilico in illo loco nubecula enascitur, ab acido & alcali in Aëre concurrente. Stanni cum Argento Vivo paratum amalgama, si cum Spiritu salis marini ex retorta destillat, liquorem exhibet, qui vase clauso servatus quiescit, Aëri aperto contiguus illico in fumum densissimum abiit, licet post multos id annos contigerit. Sed plena ubique Natura rerum talibus exemplis. Atqui ignoramus, quales sint in Aëre sales incogniti, quibusve dotibus præditi, præter eos, quos nos cognoscimus. Nescimus, quinam spiritus in eo volent, quæve olea. Quum interim a singulari horum indole stupendi nascentur effectus, a nullis aliis causis observati unquam. Oleum stillatitium ligni Sassafras occurrens Spiritui Nitri Glauberiano, quam terribilem, in uno momento temporis, effectum edit? sed effectum vix alio Experimento demonstrabilem. Si forte in ipso Aëre aliquando oriuntur potestate simili præditæ partes, atque ibidem commiscantur, quam mirabiles poterunt oriri apparitiones, eæque quam rarissimæ! sane tempora quædam Phænomena producant nunquam

quam alias visa. Ut autem singularia hæc, & raro contingentia, fiant, operari inprimis poterunt Cometæ, Meteora, Planetarum adpectus, Stellæ forte ipsæ. Quorum notabiles possunt esse actiones, ratione attractionis, repulsive; tum & respectu caloris, lucis, frigoris; denique & intuitu ipsorum effluviolorum, quæ generant, & emittunt. Omnino equidem virtute omnium eorum, quæ dixi, Aër hic prorsus alius habetur in singulis locis, primo quidem ratione soli, vel partis telluris, supra quam consideratur Aër hære: prout enim varia ibidem corpora tellus gerit, alii quoque ibidem vapores erunt, & exhalationes, quæ efficiunt, ut aliis ibi ille Aër corpusculis scateat, quam usquam alio in loco. Quod sane uberrimis semper Experimentis constitit. Unde & in una tali plaga Experimenta quædam contingunt, quæ in aliis Aëris locis nunquam perfici queunt. Dein quoque in his ingens diversitas, ratione soli, in variis locis, observatur, quatenus homines certum locum occupant, animalia ibidem alunt, agros stercoreant, terram vertunt, artes varias exercent, & inde fere omne genus corporum in Aërem emittunt; unde iterum infinita observantur fieri, quæ alibi non perficientur. Chemicus salem purum, siccum, Tartari, alcalinum, orbe vitreo exceptum, exponit aëri in sua officina, ubi quotidie occupabatur destillatione aceti in variis vasibus. Aër igitur plenus acetosis halitibus solvit salem in oleum Tartari per deliquium, simulque acidus volatilis aceti partes maritat alcali Tartari eoque, ut tandem saturatam massam couverteret in Tartarum regeneratum, qui ad ignem fluit instar ceræ, atque nobilissimum dat medicamentum, resolvens tenacia fere in omni morbo. Id ubi vidit lætus, putabat reperisse jam se magnum arcanum Alchemistarum de incinando, ut loqui amant, sale alcalino fixo. Verum ubi Experimentum imitando tentabatur alio loco, ubi non erat in Aëre ingens illa, & perpetua Aceti copia, nihil horum contigit: Similia numerosissimis iterum Experimentis demonstrari possent; sed Vos hæc jam sponte vestra intellexistis. Itaque expendite paululum, quantum certo loco mutari queat Aër, postquam terræ motus ingens effecit, ut longe aliæ ibidem jam contingant exhalationes, quam prius. Quod rursus historiis confirmatur: dum docemur, inhabitabiles ob tærrum vaporem evasisse quasdam plagas telluris post terræ motus prægressos. Inde etiam inundationes per imbres, fluminum lapsus, maris exæstuationes, ita mutant Atmosphæram, ut vaporibus humidis, atque exhalationibus putrefactorum omnis ibidem prioris Aëris natura prorsus mutata sit. Venti etiam ipsi, quum ferant Aërem cum omnibus suis contentis de loco in locum, adducent semper partes ab iis locis, a quibus spirare inceperunt, hinc adeoque mutabunt semper Aëris materiem, propriam certo loco assidue auferent, recens allatum restituent semper. Unde rursus in operationibus Chemicis mira debet accidere hæc de causa diversitas. Cœli rursus influxus juxta varios Solis inprimis, Lunæque, adpectus, accessus, recessus, irradiationem perpendicularem, aut obliquam, conjunctiones, oppositiones, quantas in Aëre mutationes efficiunt, calore, frigore, attractione, repulsu! quantas in vaporibus & exhalationibus, de terra in Aërem evectis, varietates præstant! Sed etiam super his memorabile est & illud, O Chemicis, quod vicissitudo tempesta-



tum anni tantum in his valeat, ut proflus incredibile fit. Non hoc volo, quod Sol efficit, certo ordine. Si enim Sol in eadem altitudine, cum eodem calore, agit vigesimo primo Martii, in terram, tum agit in corpus, quod prægressa hyeme, frigore constrictum proprias exhalationes in se, sub crusta glaciali, vel frigida, retinuit, accumulavit, interimque omnia cælo delapsa exceptit, retinuitque: hinc ubi jam regelascit, & putris se jam resolvit gleba, aget primus Solis calor in fertile hoc, & prægnans, corpus, totumque statim Aëra replet halitibus. Quare vix unquam post diuturnum brumale gelu calor vernus sequitur, quin mox imbres, fulmina, tonitrua, omnium animalium, & vegetantium, igneus vigor. Quando autem Septembris vigesimo primo, idem Sol, & quidem eodem caloris gradu, in eandem agit terram, hanc jam deprehendit præcedentis æstatis calore excoctam, exhaustam, neque Autumnalibus hæcenus imbribus irriguam: unde neque idem jam calor in Terra, vel Aëre, idem efficit; neque animantum, stirpiumque, vigorem, ut verno tempore, incitabit. Quæ pauca servient facillimo intellectui varietatis, quæ in Atmosphæra habetur, pro anni tempestate diversa, quatenus ab hac imprimis causa oritur: quæ speculatio sane utilissima in Physicis habetur, atque in Chemicis. Atque artifices quidem Chemicis hoc ipsum jam diu prius subodorati sunt, dum tantam virtutis diversitatem tribuerunt pluvie Vernali præ Autumnali in eodem calore genita: reperere enim hoc Aëris lixivium longe alios vapores, alias plane exhalationes, secum ex Aëre deferre, pro diversitate explicati modo ordinis.

In Aëre virtus  
est penitus sin-  
gularis.

Priusquam liceat recedere ab examine rerum diversarum, quæ in Aëre adsunt, & variarum potestatum, quæ in illo obtinent, oportet antea unam adhuc considerare admodum salutarem, vel necessariam, vitæ Animalium, Vegetantiumque; quam tamen intelligere non datur hæcenus ex ulla alia ipsius Aëris proprietate, sed diligenter indagata tandem inveniri poterit. An autem latens hæc virtus ab Animalibus, & Vegetantibus, ex Aëre attrahatur, inde ita consumatur; hinc deficiat brevi, atque ubi deficit, moriendum sit Animali, quis hodie dixerit? Utique Avicula in recipiente magno, Aëre communi, frigido, pleno, sed quam accuratissime clauso, intra horæ quadrantem ægrotat, vomitque, post tres quadrantes moritur. Boyl. de Aëre. 184. Piscis in vase clauso, in aqua, sine renovatione Aëris, brevi perit. Moritur in lacu undique congelata, sub glacie. Vitam cito amittit in aqua unde Aër eductus est. Ac. R. Sc. 1699. 240. 1701. 46. & Mon. 224. Flamma, prunæque, in Aëre clauso citò pereunt extinctæ. Ovula quorumcunque Insectorum in vitris accurate clausis non producant, licet tepore fota, foetus. Semina Plantarum rite macerata, optimæ commissæ terræ, atque requisito excitata calore, non tamen crescunt, neque dant vitæ ulla signa ætuoſæ. Contra vero sanguinis de vasis educti superficies contigua Aëri coccineo fulget colore, in omni vero parte sua, ubi ab Aëre non attingitur, nigrescit instar succi Sepiæ. Simulac autem nigerrima hæc superficies attingitur ab Aëre, ilico nigritudo in coccineum iterum colorem permutatur. Omnia quidem hæc evincunt, esse ergo in Aëre virtutem quandam absconditam, quæ ex iis proprietatibus illius, quæ hæcenus in Aëre exploratæ sunt, non potest



intelligi. Latere in illo occultum vitæ cibum, aperte Sendivogius dixerat, alii Chémici asseruerunt; quid vero illud sit, quomodo agat, quid propriè efficiat? in obscuro habetur. Felix, qui deteget! indicasse nesciis sufficit an sola pars elastica?

Neque enim temere crediderim, Physicos, Medicosve, causam deprehendisse Physicam mirabilis illius facultatis Aëriæ: plurima super ea opinionum commenta vidi, sed sua fere sponte deleta. Itaque tandem, post ea omnia, nata postremo oportunitas, ut paucissimis agam vobiscum de Ponderè Proprio Aëris. Agite igitur; repetamus sparsim dicta simul.

Aër plenus aqua est, ponderosa, solida, nec per pondera ulla condensabili. Aqua hæc tam copiosa in Aëre, ut sal Tartari ex parva Aëris copia in vitro clauso attraxerit tantum aquæ, ut ad sensum humesceret. In Aëre, præter aquam, continentur omnium fere corporum genera dispersa. Quæ sane, ut minimum dixerim, æque ponderosa in illo Aëre erunt, quam aqua. Sed hæc quoque corpuscula, dum liquida habentur, etiam vix compingi possunt vi ponderum impositorum. Si ergo ex data portione Aëris foret separatam quam accuratissime omne illud, vere ponderosum, quod demonstratum fuit naturaliter in eo esse, ex omni corporum genere, quantum putabitis superesse ponderis in illa mole Aëris pro parte ejusdem vere elastica? utique perspicitis, nisi valde erro, illud futurum quam minimum.

Si conjecturæ locus ex tot Experimentis, forte nullum erit. Enimvero in cubico pede Aëris octingentesima & quinquagesima modo pars totius spatii occupat vaporibus, & exhalationibus, non elasticis, tum & pulvisculis in eo divagantibus, tum superstes elasticum Aërium pondus habebit nullum. Hinc etiam fieri posset, ut non posset unquam ultra redigi ad minora spatia, quam ad  $\frac{1}{550}$ , licet in parte elastica obtineret lex Newtoniana, quod Elementa scilicet tanto fortius niterentur a se invicem recedere, quanto pluri pondere ad se mutuo comprimerentur. Unde & tum pateret, hanc elasticam partem, postquam ceteræ jam partes in spatium  $\frac{1}{550}$  prioris erant compactæ, ulterius non posse arctari ullo pondere; quum jam totum spatium foret occupatum aqua, & aliis corporibus non compressilibus. Id vero exquisitè respondet Maximi Halleyi, & Florentinorum Experimentis, negantium legem compressionis Aëris in minora spatia ponderibus proportionalia procedere supra octingentas vires. Hist. Ac. R. Sc. 1703. 7. Monum. 102. Neque tamen liceret inde colligere, Aëris partem sinceram elasticam, si posset sola haberi, absque admistu aliorum corpusculorum, non posse densari eadem quidem lege longe ultra, & quis definit quousque? forte & semper.

Quare cogitavi sæpe, nunquid DEUS Ignem, & Aëra pure elasticum, ambo creaverit non gravia, ad nullum certum punctum tendentia, sed per totum Universum, cunctaque Mundi systemata, æquabiliter distributa. Ita quidem ut Ignis semper in Aëra ageret sic, ut Aër nunquam posset quiescere vel in summo frigore. Si enim in suprema Atmosphæra calor Ignis minor, eadem proportionè Aër minus ibi compressus per gravia pauciora rarior semper erit, adeoque tanto facilius minori igne ebulliet, semper tamen tremulos suos motus reciprocabit. Quanta in

Nemini hætenus explicata.

Pondus elastici in Aëre.

Forte nullum.

Duumviratus motuum, in Igne, & elastico Aëris.

his mirabilitas ! quanta omnia , ne quiescant unquam , movendi potestas ! verum perspecta mihi vestra acies facit , ut prævideam , Vos cogitatu-  
ros , si Aër , qua elasticus , sine pondere , quare igitur circa terram rarior non est ? Atqui perpendamus , Elementa ejusdem haud ita facile extricari im-  
mixta semel aliis & intricata ; hinc igitur ab aliis incumben-  
tibus compri-  
mi : constabit facile tum ratio hujus rei.

Proprietates  
hujus Elastici,

Jam tandem hanc , quam præceperam animo enarrandam , Aëris His-  
toriam absolvissém. Sed restat digna mehercle particula superaddenda , de  
hoc Aëre mere elastico per Experimenta quadam demonstrando , atque  
prosequendo in miris ejusdem effectibus. Hanc autem ad rem plerosque  
dum consuli , eximium sane Mariottium deprehendi præcipuum , qui fa-  
cem præluxit , glaciem fregit. Ego præclarum Virum sequens Experi-  
menta vobis coram hoc ordine propono.

## E X P E R I M E N T U M I.

Aër Elasticus  
adhaeret solidis,

Teneo dextra laminam Argenti puri deterfam quam sollicitissime , &  
quam artificiosissime perpolitam , tam calidam , ut Atmosphæra jam tem-  
peries , quæ gradum tenet 52 ; hanc , ut spectatis , placide , sine ullo con-  
cussu , immergo in aquam purissimam , ejusdem gradus , in hoc vase vi-  
treo. Videtis autem bullas Aërias nasci , & hære , ad superficiem illius  
Argenti , atque ab ea etiam sursum ire per aquam , & dein ibidem medias  
crepare. Quod quum ita semper contingat , indicio nobis erit , Aërem  
communem , per partes invisibiles primo adhærescere superficiei solidi  
metalli ita , ut cum eo per aquam descendens tenacitate quadam glutini-  
nis habendo lentescat , neque recedat inde , nisi postquam aquæ pondere  
elevator inde sursum. Quando igitur lamella hæc Argentea per Aërem  
movetur , certissime contiguus ejus superficiei Aër tamdiu adhærescet ,  
donec vento , calore , vel rapiditate motus inde excutitur , tumque demum  
deferens alteri successuro locum cedit. Bene notanda hæc Aëris mære elastici  
proprietas ad opera Chemica. Quum enim sola hæreat superficiei corpo-  
rum , non vero massam talem intrare queat : evidens ergo erit , corpora  
minutatim divisa in Aëre , adeoque superficies quam maxime multipli-  
cantia , semper longe plus Aëris secum devehere in recipientia , quam  
quidem eadem percussit una massa solida. Unde igitur Aër , genitus in  
solvendo Argenti pulvere tenui per Nitri spiritus , non a solo spiritu Ni-  
tri , nec a solida metalli mole , sed partim etiam ab ipso hoc Aëre adducto  
per superficies derivandus erit. Sed ohe ! si solidissimum , politissimumque ,  
Aurum ita trahit Aërem , alia sane quæcunque longe plus id efficient. Et  
cuncta igitur corpora immersa aquæ secum ducunt Aëra. Maxime om-  
nium si scabra , adeoque longe ampliore fuerint superficiei. Verum , si si-  
mul , plena poris , fungosa fuerint & spongiosa , tum vero longe copiosio-  
rem secum per aquas ducent aërem. Inprimis autem , quando talia sol-  
vuntur in sua ramenta minima ab aqua diluente. Atque hic igitur primus  
modus demonstrandi Aërem elasticum ad corpora solida adhærescentem.

## EXPERIMENTUM II.

Spectatis iterum magnum satis hunc cylindrum vitreum, limpidum, purum, perspicuum, siccum. Ecce in hunc infundo aquam sinceram, ut vas fere plenum sit. Jam cylindrum aqua plenum antliæ Aëriæ ita applico, ut Aëra de superficie aquæ, ope antliæ rollam, cernitis primo non mutari aquam. Postquam vero plurimum Aëris ita ablatum fuit, videtis, nasci bullas Aërias, sed quam numerosas! quam celeres sursum elatas! quam cito grandescerent! unde vero primum oriuntur? sane, quantum ulla ratione observare possimus, ab superficie fundi, & laterum vasis, aut aquæ. Unde quis putaret incautus, qui hoc Experimentum solum videret, quod omnis Aër, qui hac arte de aqua educitur, tantum latuisset inter superficiem cavam vitri & convexam aquæ. Id vero aliis pulchris Experimentis postea refutabitur. Interim nobis liquet, Aërem etiam superficiem vitri, & aquæ, eadem tenacitate, quæ in præcedenti Experimento demonstrata fuit, adhærescere.

Et fluidis.

## EXPERIMENTUM III.

Verum ipse Aër superficie sua adhærescit superficiem alterius Aëris lentore satis notabili, licet elementa ejusdem a se mutuo aufugere videantur. Id jam supra demonstratum alio loco sic repeto. Phialam hanc ex vitro, quæ ex ventre ampullato, sphaerico, & amplo, exit in collum longum cylindricum, cujus diameter est fere quatuor linearum Geometricarum, implevi aqua, impletam inverto sic, ut os apertum colli terram spectet. Ne gutta aquæ cadit. Nec bulla Aëris intrat. Indicio manifesto tenuia Aëris elementa non temere a se mutuo hic recedere, sed quadam tenacitate coherere. Quod jam etiam supra adhibui, quum de divisibilitate Aëris agebam. Sed quando nunc de eo ut elastico, aut levissimo, tracto, iterum coactus fui repetere. Si enim levissimæ particulæ elasticæ Aëris æque facile dividerentur a se mutuo, quam partes Alcoholis juncti se mutuo deferunt, tum Aëris Elementa elastica irent per hanc aquam, tenderent sursum, aqua vero deflueret pro rato de phiala, ut supra videbamus, dum hanc phialam Alcoholi tincto imponebamus. vid. p. 237. & sequentibus. Inprimis vero rei hujus causam tribuendam tenacitati tali partium aëriarum confirmatur hoc Experimento. Phialam eandem lixivio fortissimo salis Tartari plenam immergo sic iterum oleo stillatitio Terebinthinæ. Nonne jam longe tardius tenaces olei partes adscendunt per ponderosius lixivium, quam aqua, vel Alcohol? certissime. Dicetis fugam aquosi ab oleo id facere, non tenacitatem. Sic & Aëra repelli ab aqua. Dabo. At vos interim videtis, hanc Aëris tarditatem ad adscendendum apparere, sive illa phiala aqua, Alcohole, myria, lixivio quocunque, imo & Argento Vivo, impleteretur. Unde mihi haud proflus improbabile apparere utcumque videtur, lentorem partium elasticarum Aëris inter se, hic loci, majorem esse, quam in cæteris liquoribus. Erunt itaque partes illæ elasticæ Aëris, semel unitæ minus facile separabiles,

Et sibi.

minus facile in minores suas partes divisibiles. Adeoque difficiliter partes elasticæ Aëriæ possunt liquidis aliis immisceri, quam ulla alia fluida, quæ nobis nota sunt. Scio, Philosophos aliter sentire, quotquot hæcenus consului, & putare nihil magis contingere, quam quod Aër ocysime ingrediarur, quæcunque modo attingere potest, liquida. Sed sedula observatio cogit me, longe alia ut censeam. Si enim ampullam hanc ad duas tertias implevero liquore quocunque, tertia suprema solo Aëre repleta. Dein autem vas hoc quam accuratissime operculo vitreo adaptato clausero. Postea hoc vas concussit quam diutissime, nunquam tamen efficaciam, ut Aqua Aëri penitus immisceatur, sed tantum magnæ bullæ fient ex aqua, in quibus Aëriæ partes se mutuo implicant, conglomerantque, dum agitatae partes Aquæ supra hanc sphaerulam formant, quæ Aërem coercet. Ex plurimis vero talibus bullis spuma nascitur alba, Aëre & aqua constans, in hos iterum resolvenda, bullæ autem hæc diametros habent fere trium linearum. Ut tandem paradoxam hancce veritatem certatis adhuc evidentius, & hoc capite Experimentum. Hæc phiala vitrea est plena Aëre hoc nostro communi, os patulum colli ejus latitudinem habet minorem quatuor lineis. Hanc jam submergo perpendiculariter sub aqua, ita, ut os ejus sursum spectans, & apertum, jam sub aqua sit demersum. Hinc aqua hic incumbit jam superficiei Aëris, neque tamen descendit, sed a superficiei Aëris sustinetur. Aqua ergo, ostingentes & quinquagesies ponderosior hoc composito Aëre, non valet ita dividere Aëris partes, ut insinuando se intra Aërem descendat. Verum aliud iterum circa hæc notabile. Scilicet phiala hæc vitrea aqua plena est. Latitudo autem oris colli ejus est quinque linearum. Hanc jam inverto sic, ut apertura oris deorsum spectet. Jam cernitis, nasci magnam, latamque, bullam Aëriam, non minutam, hanc ingredi per hoc collum trans aquam, sursumque tendere sic integram, sic unitam; neutiquam dividi in particulas minimas, dum ita per aquam transit, sed in amplis, magnisque, adunatis bullis. Simul videtis superficiem harum bullarum utrimque convexam; aquæ vero, per quam transeunt, superficiem concavam se accommodare Aëri. Id autem quam distinctissime apparet, dum collum hujus phialæ pono in situ horizonti parallelo: tum enim bulla hæc Aëria, æque magna manens, undique coercita intra aquam, ostendit quam luculentissime suam magnitudinem constantem diu, & figuram quoque suam, utrimque convexam, ut in figura habetur expressa. Idem quoque obtinet in tubis vitreis angustis, Aëre plenis, utrimque patulis; si enim hi perpendiculares imponuntur aquæ, ascendet aqua in illos sic, ut formet concavam superficiem in suprema sua parte ascendente, Aër vero inferiore sua superficie convexam figuram habebit. Ut in figura rursus patet. Cuncta quidem hæc, considerata simul, videntur evincere, quod elasticum Aëris possideat tenacitatem definitam, satisque magnam inter sua elementa. Dico, omnia simul hanc docere: neque enim me fugit Autores celeberrimos quædam ex iis explicare per attractionem, quæ habetur aquam inter & vitrum,

## EXPERIMENTUM IV.

Sumsi tria vasa conica, vitrea, A, B, C, fundo plano, sursum conivientia, aperta. In uno est aqua frigida, ut jam Aër, gradum 44; in altero eadem aqua tepida ad calorem nostrum, graduum 91; in tertio rursus eadem aqua calida magis ad gradus 150. Sumsi autem vasa hæc alta satis: ut conspicua sit magis apparitio. Vasa jam hæc subito pono ad antliam Aëriam, sub campana, atque ocyus educo Aërem. Nonne manifestissime videtis, postquam parum Aëris eduxi, quod statim in phiala C calidissima generentur bullæ copiosissimæ, ad ima & latera vasis formatæ, adscendentes, grandæscentes, in superficie aquæ mediæ crepantes, ac si vere jam ebulliret hæc aqua, quæ tamen jam forte 70 gradibus est infra ebullitionis gradum in Aëre aperto. Atqui in phiala B, ubi calor 91 graduum statim erat, nulla adhuc talis agitatio. Postquam vero plus subdixi Aëris per antliam, en, & in B similis jam enascitur formatio bullarum, adeoque in A & B, jam ebullitio, nulla adhuc in C; ubi autem jam longe plus Aëris eductum, jam tandem & in C ebullitio fit, omnique educto Aëre, quam diutissime durat. Colligimus hinc elasticum sincerum Aëris in aqua latere, invisibile, certa copia, sine ullo indicio sui in frigore, & sub pondere Atmosphæræ. Atqui aqua tamen in Experimentis Cimentinæ Academiæ, quamvis occultum gerat intra se hunc Aërem adeo compressilem, tamen nullo modo poterat comprimi per pondera. Quare intelligimus Aëra insinuatum in aquam, locatum ibi fuisse in interstitiis relictis intra contingentia se mutuo elementa aquæ, quæ in hæc interstitia venire non potuerunt. Sed eum Aërem se non interposuisse intra elementa aquæ ibi, ubi hæc se mutuo naturaliter contingere possent. Si enim id fuisset factum, tum aqua, hunc Aërem continens, fuisset compressilis. Jam autem cognoscitur ille modo occupare stabilia illa, nec turbanda ullo elementorum situ variato, intervalla relictæ inter immutabilia elementa aquæ, ubi quiescit divisus forte in sua separata penitus elementa. Quin etiam hinc credimus, Aërem hunc hic locatum, nulloque se indicio tamdiu in frigore proidentem, requirere aquam vi Atmosphæræ ponderosæ compressam, ut ibi maneat. Quando vero aquæ partes minus forti nisu compinguntur inter se, tum latentia hæc elementa Aëris elevare incumbentem aquam, se expedire de interstitiis, ubi latebant quietæ, tumque hæc vacua relinquere ab Aëre. Tertio quoque scimus calorem, Aëra interceptum disponere, qui vim se extricandi de aqua adaugeat, promoveatque; ita quidem, ut, quo magis aqua incalescat, eo etiam facilius Aër de aqua semet expediat pari ratione. Quando itaque ebullit aqua diu ad Ignem, calorem tum summum nacta, expellet de se Aërem pro parte maxima. Quarto autem docuere Experimenta, Vinum quodcunque, Cerevisiam, spiritus Vini, tanto citius in vacuo Boyleano, has bullulas Aërias de se dimittere, quo magis saturati sunt liquores hi ubertate spirituum inflammabilium.

Sed alio iterum Experimento omnia hæc evadunt manifestiora. Videte enim. Sumo cylindricum vas, fundo plano AB, quod ad dimidias impleo aqua pura, communi. Habeo & ampullam vitream sphericam CD, in-

Elasticam Aëris est in aqua: ut patet eno,

Et altero Experimento.

structam ventre C, & collo D. Hanc impleo penitus eadem aqua. Digtum supra os D, ad ipsam aquam in colli supremo applicato, immergo hoc collum D ita sub aqua in vase AB, ut nil omnino Aëris, sed sola aqua hæreat in ampullæ parte superiore C. Tumque ambo hæc vasa sic parata pono coram Vobis sub campana, ad antliam Aëriam. Apparet Vobis, dum educo Aëra, fere omnem, quod aqua in ventre ampullæ C descendat suo pondere per collum D in vas AB: quia superficies aquæ in vase AB non amplius premitur pondere Atmosphæræ. Itaque supra in ventre C, supra descendentem aquam, formatur jam vacuum Torricellianum. Quare aqua illa ibi a nulla re premitur, sed in vacuo hæret. Hinc igitur Aër, qui in aqua, quæ in hoc ventre, bullas facit copiosissimas, quæ omnes tendunt per aquam in collo, & in ampulla, versus superius illud vacuum, & ibi dissilientes, faciunt Aërem collectum ex omni aqua, quæ in vase CD. Relinquo omnia in hoc apparatu tamdiu, donec bullæ non amplius formentur, nec ascendant in ampullæ superiora. Dein immitto Aëra in campanam, qui mox premens superficiem aquæ in vase AB, cogit aquam per os D in ventrem C. Postquam vero jam iterum tota Atmosphæra immissa est, aqua non replet, ut antea, totum ventrem C, sed manet in parte superiore bulla Aëria, vero Aëre elastico constans, qui Aër fuit expressus ex illa aqua in priore operatione, per bullulas istas ibi tum natas, & displosas. Neque enim bullulæ illæ ibi nascebantur, nisi postquam maxima pars Aëris prius ducta foret ex campana illa. Nunquam autem bullulæ illæ oriuntur de hac aqua, postquam modo tantum Aëris eductum, ut Mercurius in Barometro tantum doceat decimam partem ponderis Atmosphæræ ablatam esse de hoc vase. Quum ergo maxima variatio ponderis Atmosphæræ apud nos nunquam ultra decimam partem ascenderit, nullum unquam periculum erit, ne aqua inde Aërem suum dimittat. Sed & aqua jam calida nonaginta gradus, dein in antlia pneumatica liberata decima parte ponderis Atmosphæræ, ne tum tamen suum Aërem bullatim ejicit: igitur Aër de nostris humoribus quoque per levitatem summam Atmosphæræ apud nos nunquam separabitur de nostro sanguine, vel humoribus; quod ipsum postea proprio iterum Experimento demonstrabo. Citius quidem in aqua hac calida sit, sed nondum ad ablationem decimæ partis ponderis Aërii. Queritis jam, vestro jure, a me, qui sciamus, magnam illam bullam, in fastigio ampullæ genitam, esse verum Aëra elasticum? atque oportet omnino, ut illud demonstrarem. Igitur, vidistis, dicam: quia se expandit, & contrahit pro ratione liberationis a pondere comprimente, aut pro imminutione ejusdem; rursum, quoniam, si calor admoveatur illi bullæ, pro gradu caloris illa se expandit in spatium amplius, si frigus applicatur, in spatium longe minus se contrahit; has autem privatas, verissimasque Aëri notas esse, quisnam ambigit? Alterum etiam explanare oportet, an scilicet Aër ille, jam sic genitus, vere quidem educatur ex aqua ipsa, an potius tantum prodeat de interstitiis inter superficiem vitri & aquæ; namque id oculi fideles cernere videntur, ut monui vos jam supra.

Intra ipsam  
aquam.

Sed non desunt, si quid recte video, argumenta, quæ evincunt, ex ipsa aqua prodire. Sive enim consideramus diversam prorsus quantitatem  
hujus



hujus Aëris produci ex eadem quantitate diverforum liquorum. Nam Argentum Vivum, Aqua, Vinum, Spiritus Vini, Cerevisia, Alcohol, Vinum pendulum, Vinum fermentans, Cerevisia in sua fermentatione suffocata, Mustum, ita differunt in copia Aëris, quem ita in vacuo gignunt, ut sit incredibile dictu, & pateat quam evidentissime, non de superficie modo, sed de intimis sane aquæ, & aliorum liquorum, recessibus, Aërem hunc separari. Si autem addere libet simul, quod reperiantur fluida, quæ nullum ita Aëra gignunt, aliud rursus argumentum ad eandem rem habebitur. Utrique oleum dictum Tartari per deliquium, ita tractatum, in Aëre licet genitum, Aëris fere nihil dat in hoc Experimento. Et, quod vix crederet quis, Spiritus vocatus alcalinus, volatilis, salis Ammoniaci, si meracissimus fuerit, vix quidquam talis Aëris dabit. Iterum aliud ad hanc rem advocemus argumentum. Statim Vobis demonstrabo ad oculum, quod Aër ille omnis, qui ita generatus fuerat, totus quantus iterum resorbatur intra illam ipsam aquam, unde prius fuerateductus, & quod nihil plus, præter illum exquisitè, intra illam aquam ulla arte, vel vi, adigi queat. Omnia hæc simul si intento libratris judicio, fortia satis habebitis, ut sitis certi, partem longe maximam illius Aëriseductam fuisse mediis de aquis.

Tandem liceat super his addere, Aërem hunceductum fuisse per talia Experimenta de aqua, aceto, aceti spiritu, urina, urinæ spiritu, oleo, aqua & oleo, oleo presso, oleo stillatitio, lacte, sanguine, sero sanguinis, ovo, ovi albumine, ipso tandem Argento Vivo. Si autem Experimenta eadem tentantur cum aqua ebulliente, quæ jam per horam semper ebullit, vix ullus dein ex illa Aër hac methodo elicietur: ut doctrina hæc firma sit.

Est & in omni  
alio liquore.

## EXPERIMENTUM V.

Si aqua fuerit privata accurate omni omnino elastico Aëris prius interpositi, tumque, refrigerata ad temperiem Atmosphæræ, exponitur illi Aëri communi externo, tunc sponte sua, satis cito, intrabit Aër elasticus intra hanc aquam Aëre vacuum, atque iterum locabit se in meatibus inter elementa aquæ relictis, idque semper usque tantum ad definitam copiam. Mirabilis hæc inter aquam & elasticum Aëris proprietas demonstratur ad oculum ita. Sumatur totus apparatus vasorum, ut erat in secundo Experimento, statim exhibito, ad titulum Experimenti quarti, ubi Aër elasticus in summo ampullæ erat collectus. Si tum in machina condensante Aërem comprimitur illa bulla Aëria, non tamen immiscebatur ideo aquæ. Verum, si tunc totum hunc apparatus exposuero externo Aëri, incipiet hæc bulla minui, atque tandem tota exquisitè ita evanescere, ut nihil omnino Aëris hic super sit, sed venter ampullæ rursus plenissimus sit sola modo aqua. Idque semper ea peragitur lege, ut in initio magna pars hujus collecti Aëris satis cito intret in illam aquam Aëre orbatam, sed ultima ejusdem particula valde lente ingreditur. Hinc itaque semper aqua imbibit iterum illam exquisitè aquam Aëris, quæ arte priori educi potuerat ex aqua.

Aër it in aquam  
Aëre orbatam.

Mirificum est, quod observatur, si tentatur hoc Experimentum cum

M m

Non ita in aquam Aëre saturam.

aqua, quæ naturali Aëris recepti copia jam saturata est. Si ergo, in eodem apparatu ultimo, non eduxero Aërem, sed bullam Aëris admiserim intra aquam hanc sic, ut illa bulla ibi hæreat supra aquam. Reponantur vasa hæc per anni spatia, nunquam introibit bulla hæc Aëria intra hanc aquam, sed non permitta hærebit semper in supremo. Imo vero, ut concussero hæc vasa, nunquam efficiam, ut Aër ille intret in hanc aquam. Dividetur quidem bulla hæc in minores alias, nunquam permiscebitur invisibiliter per aquam, quidquid moliat. Tentavi comprimendo, calefaciendo, refrigerando, conquassando, reponendo; mansit semper eadem copia ille Aër collectus in supremo. Neque fuit possibile, plus illi permiscere, quam sponte sua ex Aëre communi aqua ipsa assumerat.

Ita ex parvo loco per totam molem aquæ.

Satis mirabar hæc Experimenta excolens, prosequens, dum speculabar, quam parvam partem superficiiei aquæ attingeret ille Aër in bullam collectus in superiori parte aquæ: videbam quippe, omnem hunc Aëra, per tam parvam superficiem insinuare se usque per ingentem molem totius aquæ, unde prius Aër ille jam resorptus fuerat eductus. Jam nimirum idem ille per omnia interstitia totius aquæ se æqualiter distribuerat. Necessario igitur potentia quædam siticulosa erit, & bibula, in aqua, respectu illius ita attracti ex parvo spatio per omnes partes aquæ, Aëris. Non enim eget concussu Aër ut intret; sponte, quiescens ibit per aquam.

Bulle hæc non ab Igne.

Illustrissimus Stairius, in elaboratissimis suis Physicis, per multas rationes, putabat, verum Aëra nunquam in aqua adeste; neque etiam bullas has, aquæ innatas in vacuo Boyleano, oriri ab elastico Aëre; sed in aqua semper actuosos hæreere Igniculos, qui per aquam, pressu atmosphære liberam, se expediendo, & levitate sua superiora petendo, producerent hæc cito rumpendas bullulas. Ingeniosam crediderim cogitationem mutavisset nobilissimus Vir, cujus candor & virtus undique laudantur, si Experimenta superiora contemplatus fuisset: vidisset enimvero, omnes notas veras sinceri Aëris inesse his collectis bullulis, ita productis. Videte Stair. Ph. Exp. p. 572. Ita hæc sufficiant de primo modo separandi Aëris elastici ab aqua remotione ponderis comprimentis.

## EXPERIMENTUM VI.

Aër separatur ab aqua ebullitione.

Jucundum valde est oculis exhibere modum, quo ignis separat hunc Aërem ab aqua, eundemque collectum demonstrare. Quod quidem elegantiori hocce Experimento facillime perficitur. Vas esto amplum, latumque, A B, ignem ferre potens, aqua communi plenum, fundo plano. Ponatur infundibulum tam latum, ut latissima parte aperta fere oppleat totum fundum vasis, sitque pars ejus angusta C D penitus submersa sub aqua in vase A B contenta. Sumatur phiala vitrea E F, cujus apertura E sit tam ampla, ut infundibuli tubus C D possit in eam ingredi. Impleo jam phialam eam aqua ad summum usque, atque imposito arte digito inverto hanc, atque immergo ita in aquam vasis A B, ut nil Aëris in hanc phialam adsceadat. Tum accommodo, ut jam spectatis, ita hæc, ut infundibuli tubus C D hæreat intra phialæ tubum E. Quo ita peracto, impono vas A B,

cum omni hoc apparatu, supra ignem, ut lente sic caleſcant omnia ſimul; tandemque aqua in vaſe AB fortiter ebulliat. Eo enim factò, aqua vaſis AB, ſub infundibulo ebulliens, Aërem aquæ per ignem in bullas actum, ſurſumque tendentem, determinabit per infundibulum intra colulum phialæ, inde in ventrem ejuſdem, ſicque ſurſum colliget in unum, ad F, quod poſtquam aliquandiu peractum habebitur in ſupremo F, verus Aër, ſeparatus ab aqua, quæ in vaſe A B, ſub infundibulo ebulliebat. Qui ſurſum vera dote, erit Aër elatiſticus, & de aqua educus, certa tantum, & deſinita copia: neque enim ultra colligeretur, licet deinde quam diutiſſime ebullitionem protraxerimus. Sed in hoc Experimento phænomenon contingit ſatis mirum. Dum enim ebulliens aqua jam Aërem omnem ſuum emiſerit bullatim ſurſum in F; tamen orientur inter ebulliendum ingentes, ſubito, magno cum impetu, bullæ aliæ, quæ valida vi ruptæ aquam & vaſa concutiunt, neque tamen diſploſæ Aërem gignunt. Hæ igitur non oriuntur ab Aëre, ſed ab igne intra aquam agente. Ideo durant ſemper, ut coquatur quam diutiſſime hæc aqua, quum Aëriæ bullæ cito deſinant. Ingentes hæc ſunt, ubi Aëriæ tantum exiguæ; flatulento valde impetu diſploduntur, ubi Aëriæ pacate ſe explodunt. Nec gignunt, ut dixi, Aërem, licet ingentes ſint. Hinc eximius Mariottius has fulminationes appellat. Has ſi Nobiliſſimus Stairius intelligit loco ſupra citato, eatenus vera dixit. Quod ſi jam, hiſce ita peractis, & Aëre jam collecto ad F, totus apparatus iterum reponitur in frigore, Aër genitus retroibit in aquam propriam, unde exhaustus fuerat. Hæc poſtquam enarrato rerum ſucceſſu peregeram, volui aliud quid experiri. Nempe pluviam continuato bihorii decurſu coëgi, ut ebulliret ſemper fortiter. Dein poſui hanc ferventem, apparatu Experimenti quarti, ſub campana. Eduxi dein Aërem qua potui cum cura. Non naſcebatur Aër ullus in ampullæ ſupremo ad C, primo tempore. Poſtquam vero hanc aquam ita in hoc vacuo derinueram aliquot per dies, Aër tandem copioſus ſatis enatus inde fuit. Miratus ſuſpicabar, an forte aqua ipſa in Aërem tranſmutaretur longo illo tempore in vacuo? an vero Aër adeo intime hæſiſſet in aqua ipſa, ut ebullitione exire negans, tandem tamen in vacuo per longitudinem temporis inde ſepararetur tam lente?

## EXPERIMENTUM VII.

Sumſi aquam pluviam, quam immiſi vaſi vitreo, conico, valde divergenti; expoſui dein gelu forti. Inceperunt partes aquæ conſtringi per frigus. Quum tamen aqua illa nullo preſſu maximorum ponderum potuerit comprimi. Dum vero arctius contractæ partes congelatæ aquæ imminuunt intercepta ſpatiola, elementa Aëris in iis locari, excuſſa de illis ſparioliſ, adunantur inter ſe, atque ita, dum veniunt in contactus mutuos elementa hæc elatiſtica prius ſeorſum exiſtentia, videntur mutua fuga elatiſcitatẽ adipiſci, quam non habebant, dum ſolitaria erant. Hinc incipiunt bullulæ hic naſci, grandefcere, multiplicari, tandem valde amplæ fieri, ſurſum tendere, atque intra duram jam coërcitæ glaciẽ, hanc elatiſcitate ſua removere, hinc duram glaciẽ tumefacere,

Aër ſeparatur  
ab aqua per gelu.

quaquaverſum, hanc expandere; vaſa, quibus glacies continetur, diſfringere. Quo autem fortius gelaſcit, atque diutius, eo ſemper hæc bullæ Aëriæ, elatiſcæ, plures, majoreſque evadunt, imò & tanto fortiores. Hinc tum glacies videtur major fieri per frigus: quum tamen glacies ipſa ſit revera minor, ſed bullæ ita natæ, dum magna ſpatia Aëria, glacie vacua, formant in illa glacie, hinc tantum molem amplificanc; atque inde ſimul immenſam illam potentiam vaſa ſua coërcencia findendi nanciſcuntur. Si ergo acerrimum fuerit gelu, atque producitur valde longe, tum omnis Aër, per totam aquam ſparſus prius, ſeparatur a glaciæ poris, adunatur in illas glaciales bullas, ſecernitur ab aqua. Qui igitur alius, eſt, novuſque, modus Aërem ex aqua ſeparandi.

## E X P E R I M E N T U M V I I I.

Aër ſeparatur  
ab aqua per Al-  
cali.

Dum oleum Tartari per deliquium parabatur ex aqua, quæ diſſuſa per Aërem, facile ſpumefcens hic ponderoſus liquor, crederetur Aëre elatiſco plenus. Verum tamen omni jam enarrato Experimentorum molimine eviſtum eſt, hunc liquorem nihil quidquam Aëris prodere, ſive levatur preſſu Atmoſphæræ, ſive ebullit ad Ignem, ſive frigore conſtringitur. Inde igitur intelligimus, ſalem alcalinum fixum, dum ſe inſinuat intra aquam, elementa Aëris ibi locata expellere, loca ejus occupare, ſicque conſtituere liquorem ponderoſiſſimum poſt Argentum Vivum, qui ſe habet ad aquam ut 7 ad 5. Vid. Boyl. Exp. Mech. p. 1. 26. 27. an Aërem potius fixat?

## E X P E R I M E N T U M I X.

Aër ex liquore  
calido animalis.

Adeſte Chemici, Mechanici, Medici: veſtra res agitur! Lotium ſumſi ab homine ſaniſſimo, jejuno, mane, poſt completum ſomnum, redditum in vaſ vitreum calefactum eo gradu caloris, ut eſt homini ſano. Hoc ego vaſ cum hac urina, ipſo eodem momento temporis quo exiit de corpore humano, ſtatim repoſui ſub campana vitrea ad antliam pneumaticam. Eduxi ocyſſime, quantum potui, Aërem. Non vidi ullum diu ſignum bullarum Aëriarum in hac urina tam calida. Cogitabam, nihil ineſſe Aëris, in lotio, hoc Experimento demonſtrandi? Quum enim urina hæc eſſet calida 90 gradus, Aërque jam eſſet eduſtus ad 26 pollices, neque tamen appareret adhuc ullum ſignum ebullitionis, quis id non putaveſſet mecum? Subduxi ad 27 pollices Atmoſphæram ex campana, incipiebant oriri bullæ. Sed quum dehinc pergerem ultra Aërem abducere, ſubiſſime incepit ebullire hæc urina in hoc vacuo, tanta cum violentia, ut ſupra nudum Ignem nunquam in vaſe tam acriter ebulliat. Obſtupui, re viſa. Undenam tam ſubito, violentus adeo impetus in liquore tam quieto prius? cur illud pauculum Aëris elatiſci, quod ultimo ſubducebatur, poſtquam prius 27 pollices ablati erant, ſine ebullitione, tantam mutationem effecit? an contigit ſubitanea mutatio hæc ab Aëre urinæ, an ab Igne in ea detenſo, an ab utriſque? Feci multa alia ſimilia in liquoribus animalium diverſis, in lixiviiſ meraciſſimis Salis Marini, Salis Gemmæ, Nitri, Salis Ammoniæ, Alkali volatilis Salis Ammoniæ, Argentum Vivo.

Facite eadem : haud pœnitebit. Me tædet cuncta referre , Vos pigeret audire.

## COROLLARIUM 1.

Igitur Aër elasticus , quamvis particulæ ejus aliqua tenacitate sibi invicem adhærescant , tamen se in minimas suas partes dissolvit : ut se sponte insinuet in vacuos Aëre meatus , qui in liquidis deprehenduntur , idque per totam massam. Ergo Aër ille attrahitur in hos liquores , in hæc spatia.

## COROLLARIUM 2.

Atque Aër , ita tractus in vacua Aëre interstitia elementorum in liquoribus , illa ipsa actione dissolvitur in sua minima : utpote distributus per ingentem massam totius ejusdem liquoris.

## COROLLARIUM 3.

Sed quantitas Aëris , quæ illa ratione imbibitur ab liquoribus , perque ingentem illorum molem distribuitur , valde exigua est , atque partem in illo liquido valde parvam implet.

## COROLLARIUM 4.

Liquores vero illi , quicunque fuerint , postquam , illa parva parte Aëria absorpta , semel saturati inde fuerunt , postea nihil quidquam illius Aëris ultra in se recipiunt , quæcunque ars , motus , vis comprimens , adhibeatur. Sed illud plus superadditum Aëris rejiciunt a se , & seorsum in bullas , vel spumam , ex se repellunt.

## COROLLARIUM 5.

Quin & liquores , inprimis aquosi , penitus saturati salibus quibusdam , Aërem deinde hoc modo non solvunt.

## COROLLARIUM 6.

Particula una Aëris ita soluti , seorsum existens in illo interstitio , quod remanet inter elementa contigua illius liquoris , non videtur esse Aër , ut ille suis notis Physicis describitur. Non apparet enim una talis intercepta , quamdiu intra circumfingentes aquæ partes sola hæret , neque adeo contingere valet aliam similem particulam , elastica esse : quia id nullo Experimento probatur. Quin & una talis sola non est quoque tam cito dilatibilis per calorem : quum eum satis requirat magnum , priusquam se incipiat expedire de suo liquore. Ino , licet 25 pollices Mercurius in Barometro jam subfederit , nondum tamen se ex aqua exferit. Ut ergo unus magnes , solus existens , respectu alterius magnetis , operationes magneticas non ederet , hocque intuitu magnes dici vix posset ; ita & una parti-

cula Aëris. Sed ut magnes adductus tam propinquus alteri magneti, ut intra sphaeram virtutis ejusdem foret positus, ilico vires suas ostentaret, sic & rursum illæ Aëris elastici ultimæ particulæ.

## C O R O L L A R I U M 7.

Verum, quando, quacunque demum de causa, duæ tales particulæ ultimæ aëriæ, ex suis loculis aquosis excussæ, jam adunantur inter se ita, ut se invicem penitus contingant, tum ilico videntur se mutuo repellere, itaque bullulam jam demum minimam efformare.

## C O R O L L A R I U M 8.

Ea tum bullula, minima omnium, binis modo particulis constans, adipiscitur iterum omnes dotes Aëris elastici supra expostas. Nata hæc in fundo infimo liquidi minima, dum jam sursum adscendit per liquorem, currit per insterstitia ejusdem; ubi similibus partibus solitariis Aëriis conjuncta, crescit in bullam majorem; quæ ita jam tendens quoque sursum, & aliis pariter se adjungens in toto itinere a fundo ad suprema, semper tanto minus pressa, quo altior.

## C O R O L L A R I U M 9.

Hinc etiam videntur Sales minus attrahere hunc Aërem elasticum, quam liquores, inprimis aquosi.

## C O R O L L A R I U M 10.

Ergo & in unoquoque liquore, hætenus cognito, videtur tantum una, certa, & definita, portio Aëris contineri. Semper quidem parva valde, attamen in diversis varia admodum.

## C O R O L L A R I U M 11.

Hinc dubitari posset, an quidem Aër ille, qui in liquoribus vegetabilibus magnum illum effectum fermentationis producit, sit ille, qui solitarius in poris minimis hæret? an vero potius adunatus ille, & vere elasticus, in fistulis Aëriis Malpighianis, trachæis dictis, continetur? aut & ille externus, qui inter deplendum fermentandis immisceri solet?

## C O R O L L A R I U M 12.

Aër elasticus, atque in minima hæc divisus, qui continetur intra humores Animalium, non videtur esse causa putrefactionis, quæ sponte suscipitur in hisce: quoniam absque admissio Aëre externo vix ad putredinem ducuntur: admissio autem externo Aëre, ilico putrefactionem suscipiunt.



Aër ille elasticus elementalis, in minima divisus, qui ita hæret solutus per aquam, videtur ibi parvam habere molem, neque sensibus observandam. Postquam vero eductus est ex aqua, atque in unum collectus spatium; tum locum occupat majorem, quam omnis illa aqua implet, ex qua Aër ille fuerat eductus. Elegantissimo hæc veritas paradoxa Experimento oculis exhibetur. Quod ita instituitur. Sit vas paralleipedum AB, ex capro. In ejus fundo sit exigua foveola impressa C, ut guttam aquæ unam, alteramve, queat capere. Sit & parvulum vasculum, vitreum, conoëides D, apertum ad basin, instar digitabuli vulgaris. Tum impleatur vas AB oleo purissimo, presso, eoque, ut digitabulum D, erectum, positum in fundo vasis AB, totum tegatur hoc oleo. Quo facto ponatur digitabulum in suam latum, situ horizontali, ut in F: ut nullus omnino Aër sit in digitabulo, sed ut id sit quam plenissimum per hunc suum situm hoc oleo. Quibus ita paratis, imponatur vas hoc cum oleo, & digitabulo supra ignem, ut oleum in vase, ergo & in digitabulo, bulliat; quæ ebullitio protrahatur, donec oleum hoc amplius non crepiter ebulliendo. Tum Aër, & aqua, qui forte in oleo, in vase ad ejus latera, aut in digitabulo & ad illius latera fuerant, omnino erunt expulsi: ut oleum Aëre sit & aqua orbem penitus. Frigescant hoc in situ omnia. Tum per parvam fistulam vitream dimitatur una gutta aquæ per oleum, in fossulam C, quæ ibi suo pondere manebit sub oleo in illa foveola. Dein prudenter ponatur vasculum vitreum D, semper tamén detentum sub hoc oleo, ne ullus Aër insinuare se queat, erectum supra fossulam C, ita, ut hanc guttam quam accuratissime sub medio suæ apertæ basios comprehendat. Erit tum, ut oculo patet evidenter, digitabulum oleo plenissimum, omni Aëre, & aqua exclusis. Id ubi sic rite instructum fuerit, tunc pone hoc vas cum omni hoc apparatu supra tripodam, ut flamma ardentis candelæ possit applicari commodè illi parti fundi vasis, ubi foveola cum illa gutta aquæ est supra. Applicetur tum flamma ardens sub illa foveola ita lente, & prudenter, ut sensim, non cito, caleseat illa aquæ guttula per gradus successivos. Tum excitabitur strepitus mirus ab hac guttula calefacta, tandem ebulliente, quæ sub oleo coërcita, & sub vasculo illo vitreo, Aërem suum a se discludet versus superiora illius digitabuli, ubi spatium ingens occupat, quamdiu calor ibi adest, eaque proportionem oleum ex hoc vasculo removeret. Fit autem ille crepitantis guttulæ aquosæ motus sæpe ingens, ut totum digitabulum elevet. Ubi tandem hac ratione omnis Aër ex hac aquæ guttula expulsus, frigescant omnia. Aër tum in digitabulo hoc frigidatus premetur in bullam collectam in supremo vasculi illius vitrei exigui, atque mole sua ostentabit majorem magnitudinem, quam fuerat gutta aquæ, unde hic Aër, hac arte, productus fuerat. De his ubi optime jam constitit, tum totus hic apparatus ponatur sub campana vitrea, ad antliam Aëriam, educatur Aër: videtis, qua ratione illa bulla Aëria in supremo digitabuli vitrei se expandat, oleum ex hoc vasculo repellat, elasticitatem vere Aëriam ostenter ad ablationem comprimentis Atmosphæræ, ut ante eandem demonstrabat ad calorem auctum. Atqui simul ac Aërem

Aër in aqua  
quantus? major  
ipsa aqua.

iterum immitto, ea redit in priorem parvitatem bulla. Ita quidem ut haud queatis dubitare, quin genitus hoc Experimento Aër sit verus elasticus; Aër.

Aër in aqua  
non est Aër.

Ex hoc igitur Experimento discimus quam certissime, quod Aër, qui est solutus in aqua, nequaquam ibi sit tale corpus liquidum, quamdiu illic ita divisus hospitatur, quale corpus constituit tunc, quando ex illa aqua idem ille Aër eductus, collectus, partes suas elasticas jam adunatas in unam bullam habet.

Nec ibi agit ut  
Aër.

Quin & ratum est, Aëra latentem in liquoribus non habere illas vires Physicas; quas possidet, dum extra liquores unitus existit. Adeoque nunquam efficiet eadem opera in utroque. Videanturque hinc minus recte argumentari, qui, postquam noverant, Aërem produci posse ex liquoribus, colligebant, ergo illum Aërem, detentum intra hos liquores, ibi quoque habiturum omnem eandem vim agendi, quam eductus inde ostendebat. Atqui ea sane in re omnes fore Autores, & illi quoque, qui acutum cernunt, decepti fuerunt. Exemplo magnus esto Borellus in pulcherrimo Tractatu de Motu Animalium, ubi de vitali oscillatione Aëris elastici intra sanguinem agit. Moniti, discamus prudentia uti, & sapere, ne propriis redarguamur Experimentis. Etiam mirabile iterum paradoxon hic cernimus, dum videmus, elasticas Aëris particulas, dum singulae seorsum, divisae ab aliis, existunt, minus spatii simul occupare, quam possidentur ab iis omnibus in unam molem una collectis.

Elaeter Aëris  
ab unitis ejus  
elementis.

Quare potestas se expandendi in spatia ampliora nascitur hic ex eo, quod partes magis accedunt ad se mutuo. An igitur adunatae quam proximè se invicem refugiunt? sane subtilissime ita colligebat Maximus Nevvtonus; facitque quotidie magis magisque, exculpta Philosophia per Experimenta, ut probabilior quotidie evadat hæc sententia.

Elementa ela-  
stica valde pene-  
trabilia.

Ex doctrina certe nostra de Elaeteris Aëris natura, intelligimus, Aërem, quando in elementis solitariis habetur, transire posse per meatus minimos: nam aqua, continens illam naturalem portionem Aëris divisi, una cum illo suo Aëre ibit per omnia, per quæ se aqua naturaliter penetrare valet. Quod captis Experimentis in Animantibus, Vegetabilibus, imo & Fossilibus quoque constitit; quum aqua ex iis omnibus haust aelementali semper gaudeat elastico. Inde etiam hæc ratione Aër talis excludi nequit iis de locis, in quæ liquores, hunc Aëra occultantes, ingredi queunt. Late igitur se, hoc respectu, expandit præsentia Aëris elastici.

Aër ipse non  
valde penetra-  
bilis.

Quando vero Elementa hæc Aëria adunata jam constituunt partem vulgaris Aëris, tum idem ille non transibit per illos meatus, per quos facile se penetrabat tunc, quando permistus erat liquoribus. Neque bullula Aëris minima transmittetur, ubi liquor cum suo Aëre trajicitur. Quin Elementa ipsa Aëris per liquores Aëre jam saturatos non transibunt fere ullo modo, quæ tamen per liquores Aëre vacuos, sua se sponte, cito, insinuant, & quasi cum aviditate quadam ingrediuntur.

Quare tandem forte etiam licet colligere, quod in genere fere verum sit, Aërem, qui in liquoribus permistus hæret, in illis non agere virtute ulla, quam vulgo Aëri communi adscribere solent: nam dum vas habetur quam altissimum liquore quodam repletum, constat ex Hydrostaticis esse pressiones liquidi in hoc vase, ut distantia a superficie suprema ver-

fus fundum. Unde igitur ad fundum maxima, in supremo vix ulla, pressio agit in hæc liquida; attamen Aër, in hoc liquore, quamdiu in sua elementa divisus hæret, nullum omnino dat signum diversitatis hujus pressionis: quia nec inferius majori copia, nec superius minori apparet; neque exit sursum sua sponte; neque in vacuo apparent bullæ natæ in parte superiore. Simulac autem Aër per causas antea enumeratas incipit separari a liquore suo, quo continetur, tum statim, naturam veri Aëris induens, omnes illius proprietates adipiscitur. Igitur in chylo, lacte, sanguine, sero sanguinis, saliva, bile, succo pancreatico, urina, adest Aër naturaliter, sed ita dissolutus, atque proinde tamdiu non agens, ut Aër. Quam autem in superioribus constiterit per Experimenta, hunc Aërem, in elementa divisum inter liquida, nunquam se expedire de suis liquidis intricantibus per illam imminutionem Atmosphæræ, quæ in natura fit, quamvis liquida sint deducta ad gradum caloris 92, sanguinis sani maximum; hinc sequitur, illum Aërem in humoribus corporis humani, viventis, distributum, non posse naturaliter se expedire intra nostrum corpus de humoribus nostris, ut intra vasa collectus forma Aëria bullas ibi faciat, effectus veri Aëris præstet. Si autem aliquando id contingit, ut annotavit factum Clarissimus Ruyschius, qui cor Aërio flatu turgidum in mortuo reperit, ut Hippocrates de Flatibus in vasis sanguiferis talia flatulenta ponit; tum cito lethale fit: ut jam diu in Historia Anatomica Injectionum patuit. Vid. Harderi Apiarium, p. 114. aliosque plurimos, qui eadem, eodem semper eventu, tentaverunt. Intelligitur ergo ex hisce, sane verissimis, quid sentiendum sit de iis, quæ a viris Clarissimis tradita fuerunt de Aëre sanguini, aliisque humoribus, immixto, indeque iterum assiduo egrediente.

Restat jam tandem, ut paucis Experimentis, coram Vobis factis, Vobiscum explorem alios modos, quibus Aër elasticus producitur de corporibus in quibus latuerat prius absconditus. Hunc in finem instruxi antliam pneumaticam ita, ut potuerim pro lubitu in vacuo permiscere corpora, quod excogitatis ad hoc idoneis instrumentis quam commodissime præstabo, ut videbitis. En ergo præparatam totam machinam. Sub campana hac vitrea vacuum est Boyleanum accuratissimum, quod efficere potui. In tubo Barometrico appenso ad antliam, ut index sit vacui facti, Mercurius adscendit ad altitudinem pollicum 28 &  $\frac{1}{2}$ . In vasculo intra hanc campanam posito, vitreo, sunt Lapides Cancrorum integri positi ad pondus sesquidrachmæ. His jam superaffundo in vacuo Aceti stillatici sesquinci-  
ciam, estque acetum hoc tepidum; hinc ergo Aër aceti maximam partem jam inde eductus, ut ex tota campana. Simulac nunc affusio hæc facta in vacuo, videtis incredibilem oriri ebullitionem in vitro, statimque pariter Mercurium descendere in Barometro indice, ita quidem, ut jam spatio dimidiatæ horæ descenderit Mercurius in Barometro hoc ad longitudinem duodecim digitorum. Ipsum autem recipiens, unde educ-  
tus Aër, & sub quod fit hoc Experimentum, capere potest lb vii. aquæ; & calor est in Thermoscopio hoc tempore graduum 52. Unde hic genitus Aër, qui replere possit spatium capax unciarum 114 aquæ Aëre, qui ad densitatem Atmosphæræ, ut 24 ad 57. adeoque genuit Aërem Atmos-

Aër ex Aceto  
& Oculis Can-  
crorum.

pharæ æquilibratum, qui replet spatium capiendis 48 uncias aquæ aptum, fere spatium 81 pollicum cubicorum. Posito pede cubico aquæ 64 librarum. Noravistis obiter in hoc Experimento, multo fortius in vacuo fieri hanc ebullitionem, quam in pressu Atmospharæ; adeoque ad hanc actionem non requiri pressionem Aceti ad Lapidem Cancrorum. Deinde, gigni tantum Aëris elastici de corporibus his commissis inter se, ut spatium repleat 81 pollicum cubicorum; & quidem Aëre, qui elatere suo queat resistere pressioni totius Atmospharæ. Terrio, mirabilem hanc quantitatem Aëris ita latere posse in his corporibus, ut se non manifestet prius ullo indicio, nisi postquam prius effervescencia hac hunc Aërem dissolverit suis de vinculis. Quarto iterum hinc credibile reddi, elasticum hic ita genitum Aërem non habere pondus, ut Aër communis vaporibus repletus. Quinto hinc apparet, quid contingeret, si in corporis humani viventis vasis occurreret absorbens instar Oculorum Cancri, acidum instar Spiritus Aceti, & vacuum. Unde tamen vel jam incipimus suspicari, fieri non posse in vasis nostris hujusmodi effervescencias: quia gignerent tantum Aëris; quum interim parum ejusdem in venis nostris lethale sit. Denique & ingens metus apparet in nobis a vacuo.

Et Creta.

Post hæc sumsi Cretæ drachmam, infudi in Aceti stillatitii uncias duas, orta violentior effervescencia, violentissima, longe fortior, quam in Aëre aperto; omnibus iisdem, descenderat Argentum Vivum in Barometro indice ab pollicibus  $28\frac{1}{2}$  ad sex; ut impleret spatium capax 90 unciarum aquæ, adeoque 151 pollices cubicos.

Et Oleo Tartari per deliquium, cum Aceto,

Iterum contemplamini aliud hoc Experimentum, dum ad Acetum stillatitium, in vacuo, adicio liquorem Tartari per deliquium. Quam subita hinc, quam magna, ebullitio exoritur! atqui tamen in Aëre pleno, dum immiscemus hæc bina, in principio vix ulla apparet sensibus agitatio; ut toties vidistis ipsi, quando Salem purgantem Sennerti coram Vobis præparavi. Rursum igitur hoc annotabitis in natura effervescencie in vacuo, aut in Aëre communi natæ. Sed, vah, quam multum iterum Aëris hic subitissime productum! Et tamen, meministis, in Oleo Tartari per deliquium nullum deprehendi Aërem. Pariter scitis, ex Hombergianis, paucissimo alcali Tartari saturari acetum, decima quarta sc. Hist. Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Interim tantum ex his generatur Aëris. O quanta igitur mala homini nascerentur, si vacuum tale foret in ejusdem corpore, atque interim ibidem effervescencie tales fierent! In pleno autem, ut apparet, longe minor ab hisce metus foret. Quam manifesto quoque cernimus, quod nequitiam pressio Atmospharæ, applicans, & cogens, corpora ad se mutuo, requiratur ad producendas has effervescencias: quum cernamus, illas inde magis impediri, atque coerceri. Oriuntur itaque potius ab ipsa infra, propria, vi, quæ est in ipsis corporibus effervescenibus, unde omnis ille motus in ipso vacuo exoritur. Quin etiam effectum talium effervesceniarum Aër, qui fuerat in corporibus ante effervescenciam, ex iisdem eliminatur, atque separatur, expelliturque.

Oleo Tartari & Vitrioli.

Experimentum, quod jam aggredior, periculose plenum alex: summa eget cautela. Tentabo, quid futurum sit, si in vacuo commiscuerim Oleum Vitrioli optimum, cum Oleo Tartari per deliquium fortissimo. Quoniam

novimus ex Hombergianis, octo partes Salis optimi, sicci, Tartari, saturari quinque partibus Olei Vitrioli, ex loco modo citato, hanc proportionem adhibebo. Atqui didicimus in Aëre pleno incredibilem oriri de his confusis ebullitionem: ideo omnem Aërem, qui in his liquoribus inest, conabor prius educere omni molimine possibili; ut tanto dein sit moderatior expansio aëria. Sed & ideo vasa sumsi tam spatiosa, ut vigecuplo capaciora sint, quam requiruntur ad continendos hos liquores non expansos. Metuo enim ne ebulliendo in vacuo exsiliant. Imo & vas hoc, in quo fiet ebullitio, debet imponi lato orbi vitreato; ne abundans liquor acer, & æs rodens, destuat in antliam, hancque corrumpat. Cautione hac omni sollicitate usus rem tentabo ita. Primo igitur videtis hic sub campana ad antliam pneumaticam hæc bina vasa vitrea, in horum uno habetur Oleum Vitrioli, in altero oleum Tartari per deliquium. Primo jam educo omnem Aërem, qui antlia educi potest. Id dum fit, facile videtis, nihil profusus educi Aëris de oleo Tartari, & ne unam quidem bullulam inde apparere. Sed contra, postquam multum jam Aëris eduxi de campana, clare videtis, quam plurimum de Oleum Vitrioli Aëris nasci, diuque inde exire: formantur enim magnæ bullæ, & numerosæ, quæ valde crepant. Relinquo hoc Oleum Tartari, & Vitrioli, in vacuo, per integras quindecim horas: ut, quantum possibile est, omnem omnino Aërem penitus coner auferre. Jam demum hoc Oleum Vitrioli & Oleum Tartari commisceo, ambo, ut quis putaret Aëre vacua. Quid vero fit? oritur unico temporis momento effervescencia subitanea, violentissima, summa. Sed talis, quæ particulas confligentes quaquaversum per totam campanam disperat, atque sursum incredibili cum impetu propiciat. Ast quanta simul, & qualis, exoritur de commissis hisce liquidis rarefactio! sane longe ultra duodecuplam magnitudinem prioris molis extenduntur ita, ut undatum de orificio vasis, ni cautus fueris, disfluant. Atqui tantum fuere drachmæ quatuor Olei Tartari, drachma cum dimidia Olei Vitrioli. Ex his prius omnis Aëreductus. In solo Oleo Vitrioli tantum se ostendebat. Et tamen Aër fuit hac effervescencia natus, qui Mercurium depressit a 29 ad 12½. Hinc igitur apparet manifestissime, Aërem elasticum, qui fluidis inhæret, omnem inde educi haud posse ope antliæ pneumaticæ, sed tantum aliquam illius partem, quæ se expedire potest, postquam Atmosphæræ pondere penitus liberata est: dum interim alia ejusdem Aëris pars, & illa quidem longe maxima, tam intime adhærescit, ut hac lege inde separari impos, per effervescenciam hanc inde extrahi queat: limitatur itaque valde circa hoc negotium machinæ pneumaticæ actio; & falleretur, quicunque putasset, per moram 24 horatum in vacuo omnem Aërem subductum fuisse ex fluidis. Si rursus illa jam simul perpendimus, quæ in his proposita fuerunt, fere auderemus colligere, quod effervescenciæ, quæ contingunt, hocce modo, inter acida & alcalia, fiant inprimis, quia ingens dominatur inter hosce sales reciproca attractio, per quam sales hi, in certa distantia positi, ingenti impetu ruunt ira in mutuos, & proxime unitos, amplexus, ut ea vi expellant illa corpuscula, quæ media jacent inter hæc alcalia & acida, atque intimum horum accessum ad se mutuo impediant. Ex violenta itaque harum Aëriarum

particularum excussione, in actu adunationis facta, expelleretur Aërium elasticum hic adhærens, quod unitum aliis similibus bullas, motus, & crepitantium bullularum displotu assiduo sibi ipsos faceret. Tumque omnis ille motus, qui in effervescencia contingit, non foret adscribendus repugnantibus sibi invicem, sed potius in associationem conspirantibus, salibus. Hinc adeoque omnes illi motus penitus cessant, simulac modo illa adunatio perfecta fuit; quamdiu vero adhuc supersunt aliqui sales nondum uniti, tamdiu aliqua durabit effervescencia. Hinc quoque cernimus, aquam ipsam excuti de medio, quod supererat inter sales hos alcalinos & acidos: nam oleum Tartari, & Vitrioli, ambo erant liquida ante commissionem; postquam autem fuerunt commista, atque efferverunt acriter, ex adunatione partium hinc nata, sal albus, solidus, prodit in medio excussa aquæ, atque aquosa pars pauco sale dissoluto imprægnata supernatat. Attamen interim fateri oportet, quod sales ita nati ex acido & alcali per effervescenciam unitis, iterum Aërem mire elasticum secum gerant, inque aliis iterum Experimentis satis liquido demonstrant. Nam sal Marinus, Nitrum, Tartarus Vitriolatus, ita renata ex acido suo proprio in Alcali Tartari, si Bolo mista, aperto igne, destillant iterum in sua acida, generant copiosissimum flatum, maxime elasticum, quo vasa ingentia, & fortia, rumpuntur. Unde sæpe cogitantibus super hac re mirabilis semper visa fuit natura illius violenti, atque incoercibilis, halitus, quem Helmontius major Gas. sylvestre appellabat; atque dubitatum quandoque, an omne illud, quod ita gigneretur, foret quidem ejusdem ita naturæ, ut eodem nomine Aëris elastici appellari deberet? an vero corpora, certa lege resoluta in partes minimas, amissa natura sua prima, forte vera transmutatione permutarentur in Aërem hunc elasticum, qui dein rursum concretus aliis iterum firma redderet nova corpora? an adeoque præter Aërem communem elasticum aliud illi simile, non idem, in rerum natura obtineret?

Spiritu Nitri  
& Ferro.

Sed missis hisce revertamur ad Experimenta. En ergo pono vitrum cum Spiritu Nitri meracissimo, cum iisdem cautelis, ut supra. Tum & educo, qua fieri potest cura, Aërem; mirum est, vix ebullit spiritus hic Nitri in vacuo, omni educto Aëre, neque etiam, dum Aër educebatur. Quum tamen Oleum Vitrioli in priori Experimento, acidius Spiritu Nitri, tantum Aëris daret in eadem causa. Videtur hinc singulare quid hac in re obtinere. Quod quidem tanto apparet mirabilius, quod Spiritus Nitri, simulac, aperto vase, Aërem attigerit, ilico in volatiles valde fumos exhalet, eosque satis actuosos, quum Oleum Vitrioli merum in aëre aperto quietum maneat. Quæcunque certe fuerit rei hujus ratio, videamus nos quid futurum sit, dum jam in hoc vacuo limati ferri granum modo unum, vel alterum, injicio huic Spiritui Nitri. Spectatis igitur, quam enormis oriatur ebullitio, quantus ilico, quamque densus, se diffundat per totam campanam fumus ruberrimus. Sed quam incredibilis rarefactæ adeo paucæ materiæ inflatus, quantus tumor! Quin & fulminatio explosiva, tam valida, ut timorem incutiat, ne vasa dissilitura sint. Id vero, quod hoc in opere omnium maxime memorabile habetur, est sane illud, quod Aër quidem elasticus generetur ilico, at neutiquam ea vi deprimenti Mercuri



rium, neque tanta proin copia generati Aëris, quæ respondere videntur tantæ ebullitioni, fulminationi adeo vehementi, fumis tam densis, raris, agitatis. Spectate autem, omnia subdunt ocyssime, simulac Aërem intro admisero; neque elevata in tumorem moles amplius manet, in nihilum fere dilapsa. Vos ergo vidistis jam dno Experimenta, Auditores Nobilissimi, ex quibus constitit, oriri posse explosiones corporum maximas, & violentissimas, absque tamen proportionali Aëris elastici concursu, aut productione. Dum scilicet aqua ebulliebat in phiala inversa, & dum Spiritus Nitri fulminat cum Ferro. Quæ profecto res summa quidem consideratione digna habetur.

Patiamini tandem, Commilitiones, unum tandem Experimentum Vobis recitem alias factum, neque temere deinceps iterum tentandum prudentibus. Id autem relatum habetur in Act. Phil. N. 213. p. 212. eratque hujusmodi. Ad antliam pneumaticam applicabatur campana vitrea, sex lata pollices, octo alta. De campana hac educebatur omnis Aër, qui ope antliæ poterat removeri, postquam prius drachmæ semissis Spiritus Nitri in vasculo, & Olei stillatitii Seminum Carvi drachma in alio vasculo, fuerant sub hac campana positæ. Dein in vacuo miscebantur liquores. Nictu oculi campana tota pellebatur sursum in Aërem, atque mixtura inflammata erat. Quare hic de sesquidrachma liquorum natus fuit Aër, qui expandendo se 468 libras elevabat cum magno impetu. Neque tamen constabat accurate, quantum præterea ponderis elevare potuisset ultra; quum tam violento motu totam illam campanam projecerit sursum. At tamen Aër omnis, qui in Spiritu Nitri fuerat, & in Oleo Carvi fuerat inde prius eductus ope Antliæ. Erat autem genita hæc vis, si ve velis, elasticus Aër in instanti, sine ulla successione temporis. Quum vero eodem momento simul totum recipiens plenum flamma, hinc ille Aër, vi hujus Ignis, tanto plus expansus, vires acquisivit tanto majores. Sicque elatere, & rarefactione ab igne nata, egit simul. Unde igitur vix ulla ratione potuit hæc vis ad calculum reduci, nisi forte hæc ratione. Si fumeretur campana ad antliam major semper, donec ultimo exigua hæc materies explosa amplius non posset tam magnam Atmosphæræ columnam elevata campana sustinere; tum haberetur in ultima elevatione mensura ponderis, quod effervescens materies superaret parum, sed forte æquaret. Poterit autem campana, ne elevata recidensque frangatur, parte superiori alligari funiculo sic, ut fere tendatur funis per trochleam ductus levi pondere appenso.

Jam superesset mihi ultimus modus, quo Ars, & Natura, Aërem producant copia incredibili, & elasticum valde, vel Gas Sylvestre, scilicet comburendo, aut agitando per solum ignem. Id fermentando, putrefaciendo, destillando, comburendo, solet obtineri. Sed campus hic uberri-  
mus est, est late patentissimus. Fermentantis Vegetabilis mirifica prorsus dilatio, in cerevisia lagenis inclusa, priusquam deferbuit, notissima. Putrescentia plurimum generare talis Aëris, de industria illustris tractavit Boyleus. Monuerat Helmontius, Tartari crudi destillatione in vasis accurate conglutinatis, vasa capacissima, & fortissima, distringi. In carni-  
um, osium, humorumve Animalium destillatione, vel prudenter instituta,

Spiritu Nitri  
& Oleo Carvi.

Aër elasticus  
Igne productus  
de corporibus.

nisi quum rima quædam pateat , nisi excipula fuerint quam capacissima ; nonne omnia vasa disjiciuntur ? Quid Nitri , Salis , Vitrioli , Aluminis , destillationes commemorem ? ubi certe vapores elastici incredibiles , damnosæ toties jactura vaforum , hinc Olei & Operæ , periculosissimi exploratoribus toties nascuntur . Sane tam diversis modis , omnibus in eo tamen conspirantibus , quod Igne agant , ostenditur , in omnium fere corporum generi componendis hunc Aërem elasticum concurrere ut partem constituentem satis notabilem , satis magnam . At si quis de eo adhuc dubitet , utique facile agnoscat , ab omni corpore noto , vi Ignis , separari materiem , quæ postquam inde separata est , est fluida , elastica , compressilis pondere , & frigore contractilis , expandens se calore , & ubi levatur causa comprimente . Atqui de illa parte Aëris , quam a cæteris separatam suis commissuris partibus , elasticum Aëris vocamus , nihil aliud cognoscimus , præter enumeratas modo proprietates . Igitur igne inde saltem separatur semper Aër elasticus . Ergo & ibi talis materies fuerat , sed quamdiu ligata erat iis corporibus , tamdiu non edebat Aëris effectus . Simulac autem separata hinc pars , suiique similibus adunatur , tum statim ad ingenium redit , manetque Aër talis , donec iterum per solitarias partes unitur particulis non Aëriis , sed aliis , cum quibus quiescere , concrelescere , unamque molem facere pro tempore potest . Ita vero , ut vel sic naturam antiquam obtineat , si modo rursus resolvitur ab eo nexu , & iterum conjungitur cum aliis similibus Aëriis partibus . Immutabilis igitur in his omnibus , post separationem redeuns , qualis ante adunationem fuerat , & post resolutionem laxatus , rursus concrectione redire potens in idem , unde fuerat separando educus , corpus . Hanc resolutionem , & compositionem , nulla ars clarius , quam Chæmia , demonstrat . Exempli itaque utriusque darem ; quia jam olim plutima Vobiscum in hac officina peregi . Sed vidi , magno meo bono perlegi , & laudavi , elaboratissimum tractatum , quem ante biennium edidit Vir Clarissimus , Stephanus Haleus , cuique titulum scripsit , *Staticem Vegetabilium* : in ejus enim sexto capite , labore summo , sed sapienter directo , capta experimenta ordine proposuit quam maxime concinno , remque absolvit . Eo ergo vos ablego : ut naturam arte directam coram contemplemini . Concedite jam , sermones meos de Aëre finiam . Quibus imprimis conatus fui ostendere , quam sit cultori Chæmiæ necessaria cognitio totius Physices . Hinc & artium omnium , quibus Physica promovetur . Enimvero sine his errat ubique , fallitque alios , Chemicus ; falsas pro veris rerum causas assignat . Contra vero , rite instructus hisce scientiis , viam sibi munivit rectam , qua ducitur ad veram naturæ rerum cognitionem .

Corollaria de  
Aëre pro Chæ-  
micis .

Coronidis igitur loco pauca hæc addidero . In omni operatione Chæmica , quæ a nobis exercetur , corpora , horumque mutationes , exponuntur huic Aëri , qui hucusque fuit expositus . Igitur illa corpora , omnesque operationes , dum a Chémico exercentur lege suæ artis , interim simul patiuntur omnia illa , quæ ab illo Aëre , eo tempore , simul applicantur . Unde ergo Chemicus , dum suarum artium , & legum , effectus ibi supputat , semper pariter cogitare debet quam sollicitissime , quid ad eos etiam contulerit Aër ille , qui & sua peregit , de quo tamen tam parum , tam raro

cogitur. Operam dedi, ut singulis proprietaribus supra expensis subnecrerem propria inde exquisita pendentia effecta. Jam paucissimis reperam, si non displicebo, illa, quæ Aër agit omni sua potestate simul concurrente.

Primo ambit, contingit, coercet, comprimit, omnia illa corpora; in horum meatus penetrabiles se insinuat, inque iis receptus, ibidem exercet omnes suos effectus; tam in fluida, quam in consistentia, corpora. Secundo, gravitate sua determinatus ad illa corpora, divisibilis interrim fluiditate sua, dum simul ita se per minima insinuat, occurrens ibidem corporibus, cum quibus ipsi singularis est in adunationem nifus, cum iisdem elementa sua minima conjungit, fluiditatem amittit; elasticitatem suam fluidam perdit, diu ibidem innexus manet, donec inde effervescentia, fermentatione, putrefactione, igne, iterum liberatur. Sed intorim quoque vi aliarum partium, quas simul continet, infiniva alia quoque præstat. Tertio fungitur inprimis officio miscendi omnia quam intime inter se: dum tanto pondere, tamque perpetua motus velocitate, instar pistilli mechanici moveri, conterit, permiscet adeo, omnia. Sicque singulares valde, neque alio modo facile præstandos, effectus producit. Quod Antiqui Hermetici, maxime Helmontius bene novit, optimosque in usus adhibuit. Vid. ipsum, pag. 151. §. 45. 334. §. 84. & aliis bene multis locis. Si autem in loco Aëre vacuo eadem effecta quaruntur, aut ubi idem ob altitudinem levior, frustra est omnis labor. Id quam manifesto apparet in combinatione Olei stillatitii de Terebinthina cum Sale Tartari; quam bene hæc in Aëre aperto, gravi, perficitur, quæ in locis editis haud contingit! Idem in defecatione salis Tartari per Aërem quoque tam manifesto apparet. Quarto & hinc actionem corporis unius in aliud determinat, applicatque. Omnia enim, quæ Aëre ponderosiora sunt, ab eo incumbente premuntur, ab eo moto moventur; ex præcedenti tertio, per omnia miscuntur. Hinc si inter illa quædam sunt, quæ singulares vires adipiscuntur, quoties in contactum veniunt, tum vires illæ, hoc modo, per Aërem excitantur, seque ostendunt. Inde contingit, ut multa solventia in vacuo Boyleano vix ullam virtutem rodendi monstrent, quæ, admissio Aëre, ilico se manifestant. Quod in limati æris scobe cum Spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, cum aceto ad æs, & ferrum, in vacuo commemorat Boyleus. Sed & id in omni fere actione apparet; pressu sane corporum ad se mutuo Mechanicæ vires exercentur, in actum excitantur, ablata vero pressione hac ad se mutuo desinunt. Non scindit adamas vitrum, nisi appressus fuerit, motusque. Non generat attritus calorem, nisi per vim comprimantur ad se mutuo corpora. Nusquam id apparet manifestius, quam in Machina Papiniana. Intra cylindrum æneum ossa annosi bovis, Aqua, & Aër, ita concluduntur simul, ut nihil penitus Aëris aut Aquæ, exspirare de hoc vase, ullo modo, possit. Tum applicatur Ignis, ut aqua ebulliat. Aër ergo acquirit potestatem se expandendi proportionalem calori dato. Sic & Aqua. Unde intelligitur Aëris hic & Aquæ ad ossa quam fortissima appressio. Interim simul Aër & Aqua intra vas, inter se, & super ossa, incredibili jam velocitate moventur, & hinc intra pauca minuta horæ ossa illa convertunt emolliendo in liquorem viscosum, aut in massam

teneram, mollem, scissilem quam facillime. Etiam in recitatis supra Experimentis Fahrenheitianis constabat, dum Atmosphæra modo una decima parte gravior reddebatur, tum aquam statim plus Ignis recipere, priusquam ebulliret. Unde? nisi quod partes aquæ arctius inter se apprimeret. Quinto Aër totus facit, ut nullum fere quiescat corpus: dum ille ipse minima mutatione caloris illico expanditur aut contrahitur, adeoque reciproce oscillat. Quum vero variatio horum sit perpetua, hinc & assidua, agitatio in Aëre: quum & variato assiduo pondere idem visum, dum Barometra valde inclinato situ posita, adeoque ad minimam differentiam adscensus Mercurii ingens spatium percurrentia, observata fuerunt fere perpetuo moveri. Sed duo pollices Mercurii dant altitudinem Aëris communis ad 23800. quare dum variatio in Barometro minima in altitudine, tum Aër statim ter decies millies & octingenties idem spatium percurrit. Quoniam ergo nunquam Mercurius hoc respectu quiescit in eadem altitudine, novimus quanto minor Atmosphæra in pondere. Et quum Aër ille insinuet se inter corpora & in meatus corporum, certissime videtur in his mobilis perpetui rationem habere, & vires. Hinc forte fit, quod omnes præcipuæ actiones naturales absolvuntur in Aëre communi, non in vacuo Boyleano. Pastæ fermentabiles, rite paratæ, vacuo Boyleano commissæ, in eo per calorem idoneum fotæ, non fermentantur; sed emissæ Aëre suo immutatæ perstant. Animalium partes facillime putrescentes, conclusæ in simili vacuo, exhalante ibi Aëre suo liberæ, deinde non putrescunt, licet tepidæ, asserventur. Idem in fructibus horæis, qui in vacuo positi turgent, flatus emittunt, quiescentes dein permanent. Ut adeo Animalium, Vegetantium, Fossilium partes hic sine Aëre, immutatæ permanere videantur. Sexto videtur idem Aër continere semper in se tales particulas, quæ aptæ sint applicatu, & motu suo, menstrui vice fungi ad corpora quæcunque. Quum enim in se gerat, deferatque, fere omnia genera corporum dissoluta, fieri vix poterit, quin, successive tantam varietatem applicando, aliquando applicentur quædam particule, quæ idoneæ sint illud corpus, instar menstrui dissolvere; hocque respectu dici poterit fungi vice Menstrui Universalis. Utique nullum metallum, aut semimetallum, reperitur, quin ocys, serius, quodam tempore, in Aëre, ab Aëre dissolvatur, atque in suam vertatur calcem. Aurum quidem, Argentum, & Antimonium, minus, & difficilius: quia hæc vix solvuntur, nisi à Mercurio, Spiritu Salis, aut Spiritu Nitri. Quæ quum rarius obvolitent in Aëre aperto, hinc Fossilia hæc haud ita crebro in Aëre dissolvuntur. Interim tamen, si vasa aurea, atque argentea supellex, diu exponuntur Aëri in officina Hermetica, ubi Spiritus Salis, Nitri, aut Aquæ Regiæ Igne parantur, facillime etiam volatilia hæc acida lambent ita superficiem politam horum metallorum, ut eam corrodant, in florem sui generis vertant, dein in calcem: in cæteris omnibus longe frequentior, utpote facilior, hæc dissolutio accidit. Verum non hæc modo, sed infinita alia poterit efficere per illa corpuscula, quæ semper, vel aliquando, secum vehit. Dam occultata reddit manifesta, manifesta occultat, actia facit, obtundit actia, volatile fixat; fixata reddit volatilia, colores producit, productos destruit. Sed ubi finis foret, si pergerem? Vos modo discite hinc, sæpe fieri, ut idem objectum;

eodem modo prorsus tractatum, habeat eventum diversum, dum in alio tractatur Aëre. Quoties ergo describetur aliqua in Chemicis operatio, semper inprimis ratio habenda Atmosphære, in qua illa perficitur: quum aliter eventus admodum fallat nec opinantem. Impossibile, ut idem eventus sit, in Aëre vario, in Chemicis, quoties Aëris influxus in illam rem satis momenti habet. Quantus tandem effectus Aëris sit, dum cum Igne libere concurrat ad mutanda corpora, jam prius in Historia Ignis observavimus. Camphora igne fusa in vase, ad cujus cavum Aëri non datur accessus, immutata, defœcata, sursum adscendit, manet, purior semper, Camphora. Si vero interea, dum Ignis in illam agit, liber simul Aëri ad hanc accessus datur, consumitur, flammam facit, & in aqua ardentem, fumos densos, nigros, in atram fuliginem vertendos, excitat. Sulphur igne in sublimē actum manet semper sulphur, si Aër liber ad vasa, in quibus sublimatio fit, accedere non potest; semel vero si accesserit, in flammam & acidum liquorem, ocyssime convertitur. Quibus finem tandem liceat imponere dicendis de Aëre pro Chemicis usibus.

## D E A Q U A.

Quum inter omnia corpora, quæ homines quotidie conspiciunt, Aqua communissima habeatur omnium, eaque sensibus assiduo explorari, atque ad pleraque opera adhiberi soleat, evenit, ut putaverit unusquisque, se ejus naturam penitus perspexisse. Illi vero, qui sollicita cum cura ingenium illius intelligere sategerunt, vix invenerunt ullam rem, in rebus naturalibus, quæ difficilior cognoscitur. Cujus quidem difficultatis causa inprimis est, quod adeo difficulter queamus separare Aquam a cæteris corporibus, aut cætera corpora ab Aqua. Hæc certe omnibus corporibus, quæ Chemicis tractant, ita se semper immiscet, ita aëri, in quo omnia sua opera Chemia exercet, inhæret, ut ferme nusquam Aquam arcere queamus. Sane cornua Cætorum, per seculum dimidium servata, hinc tam arida, ut ne lapis quidem ficcior, tam dura, ut limæ ferreæ, plusquam ferrum, resistant, si tamen ex vitro sicco valenti igne solvantur, dabunt Spiritum Cornu Cervi. De eo autem, si lege artis accurate, Oleum & Sal separantur, multum gignetur Aquæ. Ipsa Saxa, lateresque, in pollinem commotita, dein in vasis siccissimis igni exposita, semper aliquid Aquæ emittunt. Imo & ab aëre, ut glutine, suam habuerunt originem. Quid enim manifestius? si argillæ figulinæ pinguis gleba Sole æstuante diu in siccitate æstiva excoquitur, pulvisculum dat volatilem, molestissimum peregrinantibus, dissilabilem minimo vento, nunquam in ariditate iterum concreturum. Si vero tenuissimus hic pulvis cum aqua purissima subigitur, fit pasta ductilis, quæ igne excocta lapidem durum dat. De aëre Aquam semper continente, semper ad obvia applicante, supra jam egi. Certe aër semper Aqua mota plenus est. Quod jucundo Experimento oculis quidem exhibetur. Æstivo scilicet tempore, si æstuanti, & siccissimo etiam aëri, committitur frustum glaciæ, recens de cella glaciali productum, statim apparebit fumus circa illud. Si autem quam proximum tenetur manui, tum inter glaciem hanc & superficiem cutis fumus se manifestabit. Docet igitur ille, ilico Aquam,

Aqua difficilis  
cognita.



quæ prius æqualiter dispersa per aërem non apparebat, jam a frigore coactam, semet ostendere visibili sub specie. Si in magno vase vitreo, extrinsecus siccissimo, aquam infundimus æstivo tempore, manebit superficies vitri exterior sicca. Simulac vero Salis Ammoniaci in pollinem redacti, & siccissimi una tertia, respectu ponderis Aquæ, immiscetur, simul bene cavendo, ne aliquid aquosi humidi attingat superficiem externam vitri, tamen ocysissime madebit rore aquoso tota vitri exterior superficies, brevi destillantes formabit guttas Aquæ. Intelligitis id fieri ab Aqua, quæ in aëre dispersa per calorem æstivum, jam autem a frigore subitaneo cogitur uniri, nebulam, rorem, aquam formare. Ut halitus oris æstate disparsens, hyeme fumat. Quibus omnibus, aliisque infinitis certo probatur, aërem habere semper Aquam præsentem in se. Adeoque impossibile corpora in aëre separata tenere ab Aqua. Verum, si Aqua tam difficile separatur ab aëre, non facilius etiam separantur multa alia corpora ab Aqua, consueque, ut certi sumus, nos Aquam habere puram, sinceram, simplicem, elementalem. Quis ausit dicere, se habere Aquam solam? aut ubi hanc ab omnibus fecerit ostendet? Sane unusquisque novit, infinita corporum genera dissolvi penitus ita tandem in Aqua, ut non appareant, eaque tam simplicia, quam commista; atque usus, qui vocabulis solus vim dat, semper tantum liquorem hunc, tam variis adulteratum, Aquam modo vocat. Ceterum, quando pressius indagamus singularem ejus indolem, tum invenerimus, quod multas possideat, & præcipuas quidem, suas proprietates communes aliis quoque fluidis; unde iterum emergit major difficultas ad reperendam talem Aquæ notam, qua hæc ab omni alio fluido liquore perfecte distinguitur.

Ejus tamen  
Character inve-  
niendus.

Attamen in Physicis, qui investigat querendo naturam Aquæ, debet omnino habere characterem aliquem certum, quo interim definiat Aquam, cujus ingenium conatur cognoscere. Debet enim tamdiu per hoc signum distingui Aqua a reliquis omnibus corporibus, quæ non sunt Aqua. Tumque debebunt omnes compertæ postea proprietates Aquæ referri ad eam rem, quæ priore caractere designata fuit.

Inde Aquæ defi-  
nitio.

Igitur, hanc sequendo methodum, Aquam vocabimus liquorem valde fluidum, inodorum, insipidum, pellucidum, excolorem, qui in certo gradu frigoris in glaciem fragilem, duram, vitream, congelascit. His sane notis Aquam agnoscunt omnes significari. Si ergo daretur facile talis Aqua, perfectissime ab omni omnino alio corpore separata, facilis tum foret ejus per Chemicæ, Hydrostaticæ, Hydraulicæ, Mechanicæ, Physicæ, exploratio: quia tum essemus certi, omnia, quæ his auxiliis innotescerent semper pertinere ad naturam illius Aquæ, non ad ullum aliud corpus: quia nullum aliud jam adesset in ea, cui quid imputari posset. Jam vero, si in Aqua alia adsint præterea corpora præter Aquam, semper dubitari poterit, ad quodnam partium genus deprehensa illa proprietates ordinari, cuinam tribui, deberet.

Quæ nunquam  
sola, sed multo  
igne plena.

Sed impossibile est penitus Aquam solam habere: quia semper, quamdiu forma Aquæ subsistit, adhuc secum habet Ignem, qui Aquam deferere nunquam potest. Imo qui ingenti semper copia in Aqua præsto est. Simulac enim Ignis in Aqua tantum modo decrevit, ut ad gradum Ther-



mometri trigesimum secundum perveniat, jam Aqua non manet Aqua, fit vero aliud longe corpus, nimirum glacies. Atqui tamen plurima adhuc tum corpora, manent fluida, quæ in minore gradu consistunt. Quin etiam, si minuitur Ignis infra hunc gradum adhuc per 73 gradus, tum in eo ipso gradu frigoris adhuc Alcohol nondum concrevit, nec Mercurius. Quæ cuncta sane indicant, multum Ignis requiri in Aqua, ne fiat glacies. Certe ab Aqua ultimo manente Aqua ad Aquam calentem instar sanguinis hominum sanorum est minor graduum distantia, quam ad ultimum deprehensum frigoris gradum: quum in priori differentia modo sit graduum 58, in posteriori graduum 73.

Sed Aqua omnis semper exponitur aëri, qui & certa copia Aquam ingreditur; ut jam supra constat. Atqui aër etiam ibi inventus fuit scatere inquinamento omnium forte corporum volatilium. Erit ergo certum, evitari non posse, ne ab aëre, immiscente semet, suæque corpuscula, turbetur ipsa quoque Aqua, omni tempore, atque accipiat inde qualibet hora alias, aliasque partes. Id forte nullo Experimento constat evidentius, quam quidem explicatione Aquæ pluvie, quæ cælo stillat alto, ea tempestate, qua post diu progressam ariditatem subito tonitruum fragore inhorrescit cælum, moxque solvitur in imbres profusos tonitruum impetus. Tum enim collecta hæc pluvia particulis abundat valde multiplicibus, quas Chemicus sæpe observaverunt.

Aër autem ille, ingressus Aquam semel, haud facile inde denuo expellitur: quum in antlia aërea requiratur ablatio ponderis ferme Atmosphæræ integræ, priusquam inde aër prorumpat de Aqua in gradu caloris trigesimo tertio. Calor vero, qui aërem Aquæ immixtum ab ea separaret, jam centum & quinquaginta gradus requirit, priusquam in Atmosphæra mediæ ponderis id præstare queat. Hinc calor summus, naturaliter productus, & Atmosphæra levissima apud nos deprehensa, conspirante vi, non possunt excutere aëra de Aqua communi. Sales autem alcalini fixi, saturantes Aquam, videntur forte aërem inde expellere; sed tum sale implent. Si Aqua inde abstrahitur, tum hæc rursus, transeundo per aëra, eo repletur. Verum sat rationis est, credamus, oleum Tartari per deliquium aërem in vacuo Boyleano non dimittere, nisi quia natura illius aërem quam fortissime vi sua singulari attractionis fortissime retinet. Nam experientia sæpe didici, quod lixivium alcalina, fortissima, fixa, in lebere cocta ad ignem nudum, ubi incipiebant adeo inspissari per coctionem, ut brevi jam jam instaret exsiccatio, tum demum, tam ingenti æstu, ablata fere diluente Aqua, intumuisse in elatam valde, spumescentem, bullarum congeriem; quæ, nisi arte provideretur, trans oras ingentis ferrei lebetis transilirent ita, ut nunquam fortè tanta intumescencia observata in aliis liquoribus fuerit. Videbatur mihi phænomenon hoc singulare prorsus evincere, quod verus aër copia ingenti ab alcali fixo, sicco, sincero, quam fortissime attraheretur, simulac sal ille de summo igne, quo solo conflatur, educitur. Quodque tum aëra illum tanta sibi affligat vi, ut eum inde iterum non patiatur separari, nisi ingenti potestate ignis validissimi, aut attractione rei magis amicæ, scilicet acidi, cum quo effervescent aërem dimittit excussum. Sane patet rursus, quam raro

Et ab aëre inquinata ejusque contentis.

Et fere inseparabiliter.

sine aëre, atque ejusdem contentis, Aqua subsistat? Consideratio pulchræ hujus contemplationis nos admonet, ut ergo, priusquam de ingenio Aquæ disputemus ab Experimentis, antea discrete agamus de modis, quibus aqua acquiri possit omnium purissima: ut deinde, hac inventa, & rite per omnem experientiam explorata, propius queamus accedere ad naturam purissimæ. Id igitur ut aggrediamur, lentissime, & ordine, percurramus successive illas Aquæ proprietates, quæ in ea; quamdiu Aqua manet, observari ullo modo possunt. Quod dum agemus, oportebit semper, & sine errore, vel neglectu, omnes dum ordine excutimus semper adnotare in qualibet harum examinata, quomodo inventa illa proprietates se habeat, imprimis in illa Aqua, quæ est omnium sincerissima, atque ab omni aliena materie quam defæcatissima; hanc enim credo, solam viam superesse ad hanc cognitionem.

Pondus Aquæ  
proprium, diffi-  
cile inventu.

Primo igitur consideranda datur singularis, & propria gravitas Aquæ. Sed quam difficile rerum gnaris sit ejus exquisitum pondus reperire! Enimvero in ipsa Aqua naturaliter multa insunt, quæ quidem leviora sunt, quam ipsa Aqua pura est: maxime id in Aqua pluvia apparet decidua cœlo, ut & in illa, quæ igne Chemicò in vasis clausis elevata in excipula destillat. Sane quicquid de Alcohole fermentato utrisque illis aquis immiscetur, hæc leviores reddet. Sed & Spiritus de Vegetantibus, aut Animalibus, putrefactis producti, in aëre dispersi, Aquis illis se intermiserunt, redduntque illas sinceris graviore. Interea tamen longe plura reperiuntur, quæ aëri se confundunt, quæ ipsa Aqua naturali sunt longe graviora, indeque admistu suo hanc reddunt naturali longe ponderosiorum. Hinc ergo Fontana, Fluvialis, Putealis, plurimis admistis, graviore evadunt. Etenim salina, saponacea, vitriolica, copia sæpe ingenti, se immiscerunt.

Putealis

Putealis proprie illa est, quæ educitur de illo strato subterraneo, quæ Sabuletum scaturiens, sive Sabulum bulliens, appellatur. Scilicet fodiendo crustam terræ non saxeam, ad certam altitudinem in effossa terra pervenitur ad locum, in quo sabulum purissimum invenitur. Si vero fossore tum conantur profundius penetrare fodiendo, atque arenam hanc educere, frustra sunt: nam paulo post iterum defluxit a vicinis tantundem sabuli, quantumeductum fuerat. Unde & locum nomine scaturientis Aquæ dixerunt. In hoc autem Sabulo semper Aqua assurgit ab infimis, delabitur a propinquis. Unde & hæc Aqua scaturiens, sive scaturigo viva dicitur, ipsaque hæc Aqua viva. Si tum accurate prohibetur, ne ulla Aqua in hunc puteum delabatur, nisi quæ per solum hoc sabulum transivit, tum in eo loco habebitur purissima. Profecto arenæ parvi sunt, & purissimi, filices. Harum autem filicularum figuræ, & magnitudines, adeo sunt variæ, ut nunquam queant ita apponi inter se, quin vacua relinquunt spatia inter se. Hinc Aquam semper per hæc interstitia transmittunt quidem, sed omnia fere alia Aquæ immista detinent; trajecta igitur hæc diu per hos meatus defæcatissima evadit, fitque limpidissima. Si ergo sales valde subtilis non sunt circa has arenas, Aqua hæc putealis erit prorsus pellucida, & pura. Verum si sales, salina, saponacea sunt quam proxima scaturigini, tum subtilia hæc nupta Aquæ, ipsa hæc pene-

tratione per fabuleta subterranea, non possunt tamen depurari penitus ita, quin ut alia, ita & suum quoque pondus Aquæ huic communicent. Atqui in tota fere terra hoc fit. Quia terra est alterum Chaos, de quo orta omnia, in quam relabuntur. Quum ergo hæc Aqua, per terram illam transiens, evadit lixivium, in quo solvuntur illa omnia, quæ solvi Aqua possunt, hinc apparet, quam raro hæc pura habeatur; quodque semper, pro diversitate quoque locorum, varia admodum sit. Si autem sumitur putealis, hausta loco maxime puro, sicque inter reliquas sincerissima, atque comparatur quam accuratissime ad corpus, quod constantissime semper unum, idemque, pondus sibi proprium habet, ad Aurum scilicet, tum reperitur Auri purissimi ad Aquam pondus ut 4909. ad 250. ut 19. &  $\frac{159}{320}$ . ad 1. fere ut 20. ad 1. Id Experimentis suis Britanni in sua Acta retulerunt, atque iteratis confirmaverunt Experimentis. Est vero Aqua hæc ære communi 850. vicibus gravior, si sub iisdem cautelis res exploratur. Moles vero cubica, pollicis Anglicani longitudinis latus habens, summa cum cura expensa ab Illustri Boyleo, ponderabat grana 252. 256. 260. Boyl. Med. Hydrostat. pag. 110. Act. Lips. 91. 196. ut differentia hic sit granorum octo, adeoque differentia hæc intercedit fere pars trigesima secunda totius ponderis. Neque illud adeo mirum, quum calor Aquam facile leviores reddat. Ad Crystallum fossilem erat Aqua ut 1. ad  $2\frac{1}{2}$ ; ad Marmor vero, ut 1. ad  $2\frac{7}{10}$ . Oportet adeo semper in commemorandis ponderibus, quæ respectu mutuo inter se habent, simul adnotare gradum caloris, qui obtinebat eo tempore, quo fiebat exploratio. Quum enim in iisdem corporum generibus expansiones a calore natae sunt inter se ut expansorum pondera, ita tamen, ut fluida interim expandantur plus quam solida; hinc Metalla hæc longe minus ab eodem calore expanduntur, quam Aqua. Adeoque nunquam convenient observationes ponderum Aquæ ad Aurum, vel ad alia Metalla, quamdiu diversis, caloris respectu, temporibus institutæ fuerunt: Quando autem in eodem caloris gradu duæ aquarum diversarum species ad Aurum relatæ, pondere differunt, tum semper inventa ponderosior habebit in se dissoluta alia corpora, ponderosiora quam Aqua illa est. Unde etiam tanto magis suspectæ semper sunt de aliena indole, quo plus ponderis obtinent. Hinc Medici tales damnant, ut noxias sanitati ob heterogenea permista, & sæpè quidem quam maxime damnosa. Aliæ autem puteales Aquæ leviores inventæ sunt quam statuta modo fuit proportio. Illæ autem semper tanto sunt habitæ adhuc puriores, quin & magis salubres. Nisi id contigerit a Spiritibus admixtis. Hippocrates sane, scribens de Aëre, Aquis, & Locis, §. XVI. appellat ὕδατα ἐφ' ἑν ἄριστά, καὶ ταχερότατα. Aquas coctæ facillimas, & ciusissimas. Rursumque §. XVII. τὰ ὑμβρία κρόττατα, γλυκώτατα, καὶ λεπτότατα, καὶ λαμπρότατα, ταῦτα μὲν ἂν ἀριστά εἴσι, κατὰ τὸ ἀκρῶς. Pluviales levissimæ, dulcissimæ, pellucidissimæ, optimæ quidem sunt in medelam. Herodotus, L. III. c. 125; Ἀθίοψ' ἔτεα μὲν ἑκοσι καὶ ἑκατὸν βίη, τίνες δὲ καὶ ὑπὲρ βάλλουσιν καὶ ταῦτα: σίτησις δὲ εἰσι κρέατα ἐσθλά. καὶ πόμα γάλακ' ἐστὶ ἐκτὸς ὕδωρ ἀφ' τοῦ ἑδὲν ἐπιπλεῖ, μήτε ξύλον, μήτε ξύλῳ ἐλαφρότερα, ἀλλὰ πάντα χορρεῖ εἰς βύσσον, καὶ διὰ τούτο τὸ ὕδωρ μακρόβιοι εἰσι. Æthiops annos quidem viginti & centum vivit, quidam vero & superant hos. Alimentum ipsis est caro

cocta, & potus Lac. Est ibi Aqua supra quam nihil innatat, nec lignum, neque ligno leviora. Sed omnia descendunt in fundum, & per hanc Aquam longævi sunt. Ubinam talis Aqua hodie? nusquam sane, & si semel haberi posset, daretur comparandæ nostræ Aquæ cognitio. Sed neque natura talem hic nobis præbet, neque ars ulla parare potest, ne sollicitissima quidem, & repetita destillatione. Quare credidi olim ista legens, quæ pro verissimis habeo, quod ligna in Æthiopiæ illa parte quam ponderosissima habeantur, Aquæ simulstrarum respectu levissimæ sint. Equidem novimus, in Asia, Africa, America, maxime in fervidissimis illarum regionum Zonis, ligna nasci, quæ ferrum duritie, saxa fere pondere suo, æquent, hinc Sideroxyla dicta. Sane cognita bene sana, & an-nosa, nostra Buxus, quam solidum præbet, quam ponderosum, lignum: Quid illam memorem Quercus speciem, quam ferream vulgo vocant? Jam Guajacum spectetur optimum: quando vero Americanum, unde incolæ parant arma, lignum spectamus, non dubitabimus amplius, quin in illis telluris plagis ponderosissima ligna habeantur, in confirmationem eorum, quæ Herodotus narravit. Enim vero hodiernæ observationes probant fere omnia magni Viri dicta, quæ semidocti, & rerum naturalium ignari, pro falsis habuerant, fictisque. Levissima autem Aqua, quam hodie naturalem, aut arte sinceram, habemus, semper ponderosior est omni vino cognito, omnique cerevisia, fermentatione paratis per Aquam ex Vegetantibus.

Aquæ fluiditas.

Altera Aquæ proprietas, quam etiam communem habet cæteris liquoribus, consideratur ejusdem Fluiditas. Quæ in hac valde notabilis. Est enim vero tanta hæc, ut partes Aquæ minimæ calore exiguo, & parvo valde motu, recedant a se invicem. Ita quidem, ut Experimenta sedulo instituta docuerint, quanta Aquæ pars dato calore, exhalet intra definitum tempus, de superficie cognita, nec ventis agitata. Qua tamen arte inprimis notandum venit, quod Aqua exhalet, cæteris iisdem, tanto plus, quanto magis sincera habetur; tanto minus, quo plus salis absorbit. Si ergo pura habetur perfecte, lentorem vix habet inter suas partes; unde etiam tractæ illius partes non formant spiras tenaces in longum ductas, sed in roridas minutias dissipantur potius. Inter destillandum vero, dum in vasis vitreis mundissimis leni igne tepidus vapor Aquæ assurgit, & in capitis vitrei cavos parietes frigidiores impingens colligitur in Aquam rursus, tum decurrens secundum internam hanc superficiem, nunquam format lentescentes habendo strias, ut Olea, & Spiritus, sed dissipatis modo partes facit instar dissilientis guttulæ roriferæ. Aqua autem falsa maxima, ob admistum salem, & bitumen, haud ita facile dissociat sua elementa, quam dulcis. Fontes ergo, rivi, fluvii, flumina, lacus, stagna, plus dishalant quam falsum mare. Cujus tamen facilem exhalationem computavit solertissimus Halleyus. Postquam enim Aquæ puræ immiscuit unam quadragesimam salis marini partem, redegit hanc ita ad falsedinem marinæ. Quam deinde infudit vasi cylindrico, cujus diameter ad orificium porrigebatur in pollices septem cum  $\frac{2}{5}$ , profunditas ad quatuor adscendebat pollices: hæc Aqua dein calore agitata, qui æstate calidissima in aëre regnat, in loco quieto, ventis carente, intra viginti quatuor

horas exhalavit sex Aquæ uncias ; adeoque intra viginti quatuor horas exhalat quidem ad crassitiem  $\frac{2}{3}$  pollicis. Dum interim talis Aqua ad sensum eo tempore vix caleat, nullo modo ad sensum fumet. Vid. Act. Phil. N. 189. p. 366. Si vero Aqua, in loco clauso, ubi nunquam Sol in hanc Aquam irradiat, neque ullus per locum ventus spirat, toto anni decursu assetvatur, tum exhalat ad altitudinem octo pollicum, neque ultra. Vid. Halleyum ibidem. pag. 183. n. 212. Ipse autem expertus sum, ut jam supra retuli, Aquam in vase cylindrico, ventis expositam, brevi omnem motu venti in auras ablatam evanuisse. Posueram id vas sub dio, in area inter erectos parietes, tempestate valde ventosa, vas æneum, octo pollices altum, Aqua autem non replebat vas, sed hærebat modo in fundo. Solertissimus noster Kruquius observavit copiam pluviae, nivis, grandinis, roris, simul integro anno collectam, ire in altitudinem Aquæ assurgentem fere ad triginta pollices, rursumque eandem copiam ex vasis loco umbroso, quierò, sed in aëre aperto, exhalare. Unde liquet calore Solis, ventisque, Aquam assidue avehì, dissipari, mobilem reddi, a stagnatione cohiberi, & ab inspissatione : unde & ventorum necessitas, ususque summus pater. Quod autem ad propositum nostrum facit quam maxime, est, quod hinc didicerimus eam esse elementorum Aquæ mobilitatem inter se, quæ patitur tam levi causa se totam in minima dividi, resolvique.

Verumtamen omnis hæc, & quidem tanta, fluiditas Aquæ pender tota ab Igne, qui certo gradu illi applicatus hanc illi fluiditatem conciliat. Si enim Aqua habetur omnium purissima, hæcque ita exponitur aëri, ut ab ejus temperie undique affici queat, tum amittit fluiditatem suam ad gradum trigessimum secundum in nostro Thermoscopio. Quare gradus triginta tres Ignis, seu caloris, sufficiunt ad conservandam fluiditatem Aquæ. Et quamdiu Aqua hocce adhuc gradu calet, tamdiu retinet motum in se. Imò & exhalat, adeoque Ignis hujus copia præsentè fluit.

Atqui frigus illud a trigésimo tertio gradu deerevit ad gradum primum naturaliter in hyeme rigidissima Gedani, ut relatum supra fuit in historia Ignis. Calor autem inde ad gradus octuaginta raro naturaliter increfcit. Patet ergo res mirabilis, quod nimirum Aqua intra tertiam partem caloris summi naturalis jam glacies sit, & maneat. Cæteris tantum duabus tertiis Aqua evadat, maneatque. Id sane, nisi invictis ita argumentis probaretur, nunquam credidum fuisset. Et debuit fuisse gravis in rerum natura causa, quæ requirebat necessitatem in rerum natura, ut Aqua modo fieret Aqua in illo caloris gradu, consisteret autem in formam duræ glaciei, simulac minueretur infra hunc gradum calor.

Postquam igitur semel nata est hoc definito caloris gradu prima fluiditas Aquæ, hæc deinde talis constans permanebit in omni alio caloris excessu. Neque ulli arti hætenus cognitæ possibile fuit inventura adaugere ultra hanc semel factam Aquæ fluiditatem, utcunque augeatur Ignis. Sed vel Aqua subsistit sub specie sua fluidissima, vel statim est glacies, ignisque adeo non dividere potest ulterius ulla actione sua elementa Aquæ, sed tantum hæc a mutuo contactu remove ; quo facto tantum, tum illico, tam est fluida, quam natura ejusdem permittit. Rem quidem,

A solo Igne  
pendens.

Eoque facis  
magnò.

Nec augeri ul-  
tra fluere potest.

iterum aliter incredibilem, Maximus Nevvtonus patefecit celebri Experimento. Namque pendula, quæ motus suos peragebant oscillantes in Aqua fluente frigidissima, & fervidissima, resistentias demonstraverunt utroque casu æquales. In Optic. p. 312.

Id tamen intelligi tantum debet ratione sensuum nostrorum, quatenus scilicet illi capaces sunt assequi mutationes, quæ in corporibus contingunt. Tum etiam in hisce spectatur sola tantum lubricitas partium Aquæ, quæ definito tantum nisu in se mutuo agant, quem putamus adeo exiguum, ut igne non minuatur, quoad sensus nostros. Aliter enim novimus Aquam a gradu trigesimo tertio caloris usque ad ducentesium & duodecesimum semper fieri leviolem, rariorem, hacque de causa minus resistentem motui ejusdem corporis, ejusdem, ut prius, ponderis. Hanc enim raritatem Aquæ auctam definivimus supra in Historia Ignis. Si ergo illa erit ebulliens,  $\frac{1}{87}$  plus spatii occupabit. Quam parva erit ad sensum penduli differentia! sed & in Aqua ebulliente corpus penduli quoque rarefscens simul efficit, ut exile discrimen adhuc evadat minus notabile sensibus. Aliter quippe notum est resistentias motuum in corporibus per fluida quædam actis pendere a massa corporea, quæ in illis fluidis habetur, quæque pondere inprimis horum optime solet exponi. Secundo resistentia hæc nascitur a vi, quæ partes fluidi quiescentes concrevunt inter se. Cera enim fluida facta calore, ubi frigore iterum consistit, immeabilis redditur, nec motum per se admittit. Olea multa pressa, frigore coeunt, ipsaque Aqua suo frigore gelascens non est amplius penetrari patiens. Tertio autem supputatur resistentia illius momentum a magnitudine, vel tenuitate illatum partium, quarum aggregato ipsa fluida sunt, & in quos ultimo denique resolvuntur.

Elementa A-  
quæ exilia.

Si ultra consideramus illa ultima elementa quæ Aquam constituunt, deprehendimus hæc, seorsum, singulatim expensa, valde exigua esse. Ita quidem, ut nullo modo hætenus vera harum parvitas, comparata ad assumentam aliquam mensuram, innouescere potuerit. Una enim harum particularum solitaria nulli sensui apparet, nullis adjumentis in cognitionem venit, neque etiam concrevendo cum aliis suam molem manifestat.

Forte minora  
Aëris.

Sane, instituta comparatione cum aëriis veris, elasticis, invenitur iis Aqua longe penetrabilior, & aptior valde, quæ se insinuet in minores meatus, quam quibus aër admitti queat: ut jam supra in Historia Aëris visum fuit. Nonne sponte transsudat Aqua per invisibilia lignorum spiramenta, & intervalla, quæ nihil prorsus aëris elastici unquam transmittunt? per coria etiam transmeat Aqua in apparatu Machinæ Pneumaticæ Boyleanæ, ubi aëri interclusa omnis via est. Attamen fateri debeo, inde non demonstrari veram parvitatem massæ corporeæ, quæ in unaquaque tali particula adest: quia tantum comparatio hic æstimatur penetrabilitatis solius. Atqui hæc sane a figura massulæ plus pendet, quam a vera quantitate molis corporeæ. Quæ cautela si observatur minus in hac re, falli poterimus assiduo, dum argumentamur a penetrabilitate ad veram magnitudinem in ultimis elementis. Unde neque juvat ad hæc ponderum scientia: falso enim colligimus ex his certa de illorum magnitudine. Unum esto Auri granum, coactum in spheram perfectam, particulam dabit per intervalla



intervalla exigua transcurram. Postquam vero in bracteâ tenuissimâ extensa in se convolvitur, ut quasi complicata lacinia sit, quam difficulter sic per magnos quoque hiatus transibit! Causa tandem, quæ facit, ut dubitem cum ratione, an quidem unum elementum aërium proprium, solitarium existens, sit revera minus quoad molem corpoream, quam unum elementum Aquæ sic spectatum, hæc est: quoniam elementa Aëria locari queunt in intervallis, quæ relinquuntur inter contigua elementa Aquæ, neque interim efficiunt, ut Aqua inde fiat per pondera condensabilis. Quod jam prius, in Historia Aëris superioris tradita, demonstratum fuisse, meministis.

Interim, licet elementorum Aquæ exilitatem ad mensuram nequeamus definire, attamen vere novimus nullum dari fluidum, cujus partes sint penetrabiliores Aqua. Liceat mihi seponere Ignem, qui cuncta penetrat corpora. Atque virtutem magneticam, si forte hanc instar liquoris agere etiam putaveritis in magnetes, & ferrum. Lucem denique, si statuendum hanc ab igne ipso differre, atque naturam interim liquorum referre. Tum rogabo Physicos, velint exhibere ullum liquorem, qui per meatus transit Aquæ impervios, si cætera manent paria. Etenim novi quidem, olea quandoque disfluere per dolia lignea, in quibus coercetur Aqua. Verum tunc oleum oleum solvit & resinas, sicque ambo soluta disfluunt. Ubi Aqua resinosa oleorum non solvens, intra talia vasa retinebatur. Prorsus, ut videmus, Aquam non transire per chartam oleo undique imbutam, per quam oleum facile destillat. Inde quoque contingit, ut sacchari in syrupum versi spissior liquor transit quandoque per cados ligneos, qui aquam retinent: est enim saccharum Aqua dilutum lixivium, quod virtute saponis solvit tenacia in lignis, quibus Aqua arctatur. Hinc salina quoque lixivia, imprimis vero de alcalinis fixis, ligneis vasis vix detineri queunt, in quibus Aqua pura, sine transudatione quiescens, aservatur. Itaque hæcenus Aqua nobis inter veros liquores cognoscitur omnium penetrabilissima, omnium fluidissima.

Metalla quidem omnia, in tennes licet laminas contusa, & extensa; inde formata in vasa, Aquam non transmittunt per suos poros; omnes gemmæ eam excludunt, tam pretiosæ, quam viliores; silices cognita etiam non transmittunt aquosum laticem; ita & lapides duri a natura formati; saxa quoque dura, & ponderosa, penetrationi ejus resistunt penitus; sulphura eam continent impervia; vitra etiam omnia hæcenus nota, sive de alcali & silice, sive de metallis, conflata fuerint, modo unita fuerint, rimisque careant. Ligna quædam densa, dura, ponderosa, resinosa, transiti Aquæ prorsus resistunt; laxa, mollia, levia, aquosa, salina, ligna, imparia sunt coercendæ Aquæ, sed hanc patiuntur disfluere; ita quoque pumicosa, porosa, spongiosa, laxa, vasa nostra sigulina de argilla excocta, lateres cocti, cæmenta vulgaria de calce & arena; porcellana vasa, & cæmenta de lapide tophæo exsiccatione vitrescentia, Aquam quoque tenent. Vitrum vero, nec mutatum ab Aqua, neque illam mutans, optima illi servandæ vasa præbet. Clavius certe Mathematicus Aquam infudit ampullæ vitreæ Chemicæ, ejus dein colli longi orificium obligavit Hermetice; notavit adamante notam, ad quam tum adscendebat. Dein am-

Certe magis penetrabilia cæteris.

Tamen per multa transire nequeunt.

pullam suspendit, quæ in musæo Kircheriano Romæ, octuaginta annos post æque plena erat, & forte jam centum & viginti annorum decursu eadem remansit.

Licet aëta calore.

Si Aqua in vase per calorem non fusili, nec patulo, contenta, ob solam parvitatem pororum, per id transmitti nequeat frigida. Tum eadem igne agitata per illud vas quoque non transibit. Id quippe nos docent omnes nostræ destillationes Chemicæ in vasis factæ idoneis; id memoratum modo Experimentum Christophori Clavii demonstrat clarissime; id docet Papini coctrix ad emollienda ossa machina, docet æolipyla ingens, igni injecta, postquam Aqua plena fuit, quæ furibundo impetu Aquæ vapores agitando coërcet, & tantum ore aperto transmittit. Scio, magnos in Chymia Artifices aliter censuisse, & putasse, Aquam calore fieri in elementis suis ultimis magis attenuatam, ita quidem, ut tandem per ipsam vitrorum substantiam subtilitate acquisita transpiraret post destillationes sæpe repetitas. Vid. Stahlum Celeberrimum in Fund. Chem. Dogm. & Exp. p. 38. §. 7. Sed ille id aliorum fide citat. Et ingens est difficultas ita conglutinandi commissorum vasorum communicantia extrema inter se, ut ne quid per camenta hæc transfugiat. Joachimus autem Becherus, Aquam repetitis sæpe destillationibus Chemicis tandem ad mirabilem corrodingi facultatem reduci posse, palam asseruit. Vid. Stahl. 18. p. 120. §. 6. Sane in Experimentis adeo crebris, haud memini unquam hujus penetrabilitatis, & acrimoniæ, signa apparuisse. Certe multis sæpe convictus fui, nihil difficilius in arte Chémica, quam in repetitis sæpe destillationibus, quæ in officinis Chemicis, vaporum plenis, & calore æstuantibus, instituntur, cavere, ne quid pereat, ne quid se immisceat.

Vel pressu.

Quin & compertum fuit Aquam, vase firmo contentam, dum non transsudabat, postea ingenti molimine, & pondere, pressam, non potuisse adigi per meatum vasis, sed ibidem inclusam, integramque persistisse. Cogitate, quanta pressio sit in olla Papini, dum in illa coctio fit. Atamen ne granum Aquæ intra hanc adeo compressæ transit. Idem quondam exploratum fuit in machina Hydraulica, in iconè appicta ABCD. Cylindro constabat cavo AB, qui ex ære confectus erat, per gluten metallicum consolidato, eratque undique firmiter clausus. Tantum patens ad B foramine patulo in tubum BC, eadem illi solidatura annexum, cavum; qui dein ad C in angulo recto adscendebat in altum per sex pedes ad D; ut ita commercium esset inter cavum AB & continuatam cavitatem tubi ad illum annexi ABCD: eratque ad A siphunculus E paulo altior plano AF supremi operculi in cylindro AB, per quem posset dimitti, vel retineri, liquor ex vase AB. Postquam tum Aqua per D infusa, aperto siphunculo E, repleverat integre vas AB, siphunculo tum E clauso, infundebatur Aqua per tubum DC, quæ lege Hydraulica premebat Aquam in AB tam valide, ut vas hoc sic distenderetur, ut lamina cuprea AF extrorsum pelleretur, elevareturque, licet pondus magnum ei impositum esset. Tamen ne gutta Aquæ transsudabat. Quando autem Aqua jam infundebatur ad D fere usque, pressu ingenti solvebatur solidatura, & Aqua per rimas factas disfluebat. Ex quibus cunctis liquet, Aquam maxima vi pressam non premi posse per meatum, quos non transit sponte sua propria tenuitate.

Obstare quidem videbitur huic asserto speciosum Experimentum, quod Academici Florentini narrant in sua Historia Experimentalis, pag. 203. 204. Dum scilicet globum cavum metallicum impletum accurate Aqua communi, deinde vero sollicitissime obturatum intra forte prælum compresserunt quam maxime, viderunt autem hac ratione Aquam, validissime pressam, instar sudoris transivisse per poros metalli. Enim vero sphaera, omnium corporum isoperimètrorum capacissima, non potest supra Aquam non compressilem mutari in aliam figuram vi præli, quin partes coherentes metallicæ a se mutuo recedentes reddantur tenuiores; dumque simul Aqua, adeo compressa, perterebrat quasi attenuatæ lanellæ meatus, fieri potest, ut adeo distrahantur supra Aquam nulla vi condensandam, adeoque resistentiæ infinitæ, laminæ metallicæ elasticæ, ut prematur Aqua per dilatatos metalli poros. Quando autem cessat pressio, vi propria contractili, iterum possunt se contrahere, porosque claudere prius factos.

Cognoscimus igitur, elementa Aquæ a nulla omnino causa augeri posse, dum solitaria sunt, quam a solo tantum Igne, qui potestatem hanc universalem habere videntur in omnia. Et elementa hæc diminui non posse, nisi a sola absentia ignis; sive a solo sic dicto frigore, seu, quod rursus idem erit, a sua propria natura, sibi relicta, & ab igne separata, vel liberata. Atqui non procedit hæc imminutio sensibilis in elementis Aquæ, quatenus Aquam faciunt, nisi usque ad triginta duos caloris gradus: tum enim Aqua non est Aqua amplius, sed glacies; & illa contractio elementorum Aquæ, quæ in glaciæ ultra contingit, observari nequit; quia Aër, per arctiorem adunationem elementorum contractorum expulsus, incipit formare bullas elasticas, quæ tum potestatem elasticam noctæ glaciem plus dilatant, quam a frigore imminuitur. Attamen inde intelligimus paradoxon, quod Cæmentarii se observare afferunt; Aquam scilicet, quo frigidior erit, eo semper acrius penetrare per muros, calefactam vero minus. Constitit supra, ubi de virtute dilatante Ignis agebamus, Aquam magis condensari frigore, quam lapides; unde pori lapidum minus arctantur ab eodem frigore, quam Elementum Aquæ: adeoque fieri potest, ut Aqua ad summum frigefacta transire queat per meatum, per quem calefacta transire non poterat.

Si hæc ita, ut fit, constanter observantur, concludemus ergo, Ignem omni sua vi, utcumque applicata ac continuata, ad Aquam, nunquam posse elementa nata Aquæ in minores partes dividere, sed tantum omni vi sua valere easdem in majorem molem extendere, atque dein valide agitare inter se. Tumque terminatam esse omnem potestatem Ignis in Aquam. Namque pluviam in specula Astronomica Academiæ nostræ captam, tempestate tranquilla, in vasis purissimis, leni Igne destillavi, per annos bene clausam servavi, deprehendi eandem semper, neque ulla unquam nota diversam fuisse; sive Hydrostatice, sive Chemice, exploraretur.

Quum vero Ignis 33 graduum Aquam solvat, ut fluida sit; cognoscimus igitur, quod partes Aquæ moveantur semper, dum Aqua est, ab hoc igne: nam est ignis hic, qui glaciem facit Aquam esse, plus quam una integra tertia pars caloris, qui maximus naturalis est; ideoque tam

Solo frigore  
fiunt tenuiora.

Non attenuan-  
da Igne.

Sed semper  
mota.

magnus ignis, qui hanc glaciem duram fundere valet, necessario quoque ejusdem partes debet movere. Unde Aquæ quiescentis elementa agitari creduntur motu assiduo. Ipsa quoque solutio salium, quam Aqua quieta peragit, demonstrat elementa illius moveri inter, licet solutio hæc attractioni potius partium inter se, quam propulsui, tribuenda videatur: attamen solutio in tota massa vix futura videtur, nisi intestino motu, de loco in locum continenter agitata elementa, successive ita se applicarent ad solvendum salem. Verum & microscopia tandem quoque detegunt in Aqua motum agitarum partium, Quin etiam raro Aqua quiescit in vase, quum omnia fere tremulo concutiantur motu, quæ Aquam sustinent.

Et immutabilia.

Nonne hinc ultima elementa Aquæ prorsus immutabilia sunt? sane videntur adeo constantia, adeo firma, in sua semel nata figura, ut hanc nulla artis cognita, nulla potentia naturæ ipsius, aliam nancisci queant. Eritque hoc verum, si eadem singulatim spectaveris, si ve in unam adunata molem consideres. Quum enim ab omni operatione semper redeat talis, qualis fuit primo adhibita; nunquam densior, rariorve, gravior nunquam aut levior, nunquam crassior aut subtilior, docet ita moles suas, figurasque, mansisse easdem: si enim figuras suas per omnem illam vim agendi mutasset, tum necessario contactus etiam elementorum mutati forent; inde ergo & interstitia inter contigua elementa mutata forent in suis spatiis; unde semper in densitate & pondere foret quoque diversitas. Fac, elementa hæc esse spherica, figuras autem pressu mutatas abire in cubos, jam sane intervalla inter spherica elementa maxima facerent levitatem & raritatem summam, quæ interapedines in cubis nullæ ibidem densitatem, pondusque facerent maximum. Atqui nihil horum observatur. Certe in æolipyla, igni exposita summo, Aqua per violentiam ignis, vasis resistentiam, emissarii angustiam, mirifice agitur, dividitur, rarefcit; sed tamen exceptus vase vapor, eandem semper restituit Aquam.

Nec flexilia.

Quare elementa hæc nequiquam licet habere pro anguillalis flexilibus, repentibus sinuosos per flexus, ut subtilissimus Cartesius, & Nobilissimus Stairius, statuerunt. Imo videntur extremæ Aquarum partes esse quam rigidissimæ, prorsumque inflexiles, & adamantinæ duritie. An ergo sunt spherulæ æqualiter perfectæ, solidæ? satis id probabile. Si autem tum aërem, tum formam globi in intervallis interceptus, hæreret, foret spatium Aquæ ad spatium aëris, ut 100 ad 7. fere ut 14 ad 1. ex supputatione ingeniosi Kruqui.

Nec compressilia.

Rursum elementa ipsa Aquæ nulla vi compressilia esse, variis equidem, & quam evidentissimis, Experimentis evictum est in enarratis Experimentis Academia Cimentinæ, a pag. 197 ad 207 usque. Hamelius quoque recitat, spheram auream, Aqua perfecte plenam, comprimi non potuisse. Quod autem spheram de plumbo confecta, Aqua repleta, malleo comprimi potuerit, narrat Colbertus, Physic. Generalis parte 1. p. 4. Globum autem stanneum, Aqua plenum, dein compressum valide, per foramen infictum, Aquam eiecisse exsilientem, Verulamius asseruit. Boyleus autem ad trium pedum longitudinem Aquam profiluisse, dicit. Experimento 20.

& Stairius idem pag. 396. affirmat. Quæ ultima videntur destruere Florentinorum sententiam. Verumtamen considerata hic omnino duo sunt. Primo enim aer facile in istis vasorum repletionibus se insinuare, atque dein inter parietes vasorum, & superficiem liquidi contenti latens se abscondere potest; qui dein compressus, data porta effluet, quamdiu aer ille se non expandit ad æquilibrium cum Atmosphæra. Secundo etiam partes metallicæ, vi distractæ, ut prius jam monui, supra Aquam conantes se contrahere, adeoque factæ quam minimo foramine, quæ data via exprimunt Aquam: unde tum patebit, non demonstrari per hæc Aquæ compressibilitatem, neque etiam vim restituentem se; quam experientia Florentinorum prois abstulit. Mirabile igitur habetur, Aquam a differentia ponderis Atmosphære nihil omnium pati respectu compressionis, & inde natæ densitatis, quomodocunque hæc diversitas variet. Unde igitur mirum institutum AUCTORIS naturæ, dum unum elementum fere infinite elasticum condidit, Aëra nimirum, alterum vero nihil quidquam elastici habens, scilicet Aquam. Interim in omnibus hisce Experimentis capiendis heu quanta opus cautela est! si enim quam minimum aëris communis, præter eum, qui intra ipsam Aquam hæret, intercipitur, manetque intra cavam vasis, & convexam Aquæ contentæ, superficiem. Ille autem adeo facile hic admitti potest, ut docent bullæ aëriæ ad superficiem politam corporum solidorum Aquæ immerforum actæ. Quamvis autem hæc quam minimæ sint, tamen pressu adunatæ satis notabilem ibi aëris copiam formare queunt; qui dein compressus magni momenti expansionem facere solet, itaque fallere, ac si affectus ille nasceretur ab ipso aëre. Deinde etiam cavendum est sedulo, ne calor minuatur, augeaturve, toto illo tempore, quo Experimenta hæc instituuntur: quum enim satis conspicua sit Aquæ ad calorem extensio, contractio ad frigus; & hinc quoque irrepere posset fallacia. Tercio iterum semper circa hæc commemorandum erit, quod aer ille, qui in interstitiis elementorum Aquæ contiguum inter se hæret, ibidem non sit elasticus, nisi in certo caloris gradu expansus inde exire cogatur vi hydrostatica, tum autem unitus similibus elasticus simul evadat, ut etiam quando in vacuo Boyleano inde absolute exit. Enimvero ille, qui prius distributas per Aquam vires elasticas non prodebat, jam separatus, neque tam subito resorptus in Aquam, unde exiverat, vires elasticas veras exercebit. Quare, nisi omnia hæc sollicite semper cogitentur simul, tam facilis error in his Experimentis admitti poterit. Semper igitur caute explorandum, an bulla quædam animadverti usquam in hisce vasis possit?

Octo jubet, consideremus quartam Aquæ proprietatem, illa vero summa habetur ejusdem Simplicitas. Si enim sincera hæc vere, elementaliter dicta, fuerit, adeo tunc nullam in suis partibus diversitatem ostendit, ubique ut exquisitè eadem inveniatur: imo vero ex præcedentibus quoque suis in partibus immutabilis, quoad molem, figuram, densitatem, pondus, ceteras notas. Atque hanc quidem Aquæ simplicitatem ubique eandem contemplati Alchemistæ in hanc venerè sententiam, ut putarent, omnia corpora, inprimis simplicia, ex Aqua sola, ut materie, orta fuisse, ope seminalis facultatis in semine, & igne excitante. Hinc Paracel-

Aqua simplicissima.

ius Archidox. x. c. 3. verum elementum est Aqua, seu mare, vera mater omnium metallorum. Helmontius ulterius doctrinam hanc toto suo opere promovet, inculcatque. Atque hinc etiam statuerunt omnia iterum corpora, per solvens universale penitus, & radicitus, resoluta, tandem in elementalem, homogeneam, Aquam reduci, omni sua singulari, & seminali, potestate deleta. Vid. Helmontium ubique. Videtur autem magis traditioni accepta, atque disputationi rationis, hæc sententia, quam quidem Experimentis unquam ita revelatis, ut quis de iis iudicare libere, & prudenter, queat. Postquam enim Auctorum antiquissimus omnium Moses tradiderat, in primo creationis rerum tempore Spiritum DEI incubantem aquis prægnanti virtute imbuisse corpora, verustissima Phœnicum sapientia Aquam statuit principium corporum. Inde & Egyptiis eadem doctrina placuit. Quam Thales Milesius ab iis Græciæ intulit. Unde & ad Chemicos diuinanavit. Duo hinc simplicissima tantum agnovere Helmontiani, Aquam scilicet rite defœcatam ab omni fœce, ab omni heterogeneo, & Argentum Vivum penitus liberatum ab omni alieno, & a labe adhærentis sulphuris originalis. In quibus simplicitas major foret, quam in ipso Auro. Ipsum autem Mercurium quidam asseruerunt esse profapiam Aquæ, ex illa ortum, in eam iterum ultimo resolubilem. Hinc Aquam nutrimentum habuerunt catholicum, unde alerentur omnia; quam ipsam ars nulla mutare ulterius posset, sed sola creatorum seminum innata facultas.

Ex lenissima.

Quintam in Aqua proprietatem appellamus Lenitatem ejusdem. Quæ adeo in illa mitis habetur, ut Aqua, reducta ad calorem, qui in corporis humani vegeta obtinet vita, & dein applicata iis partibus hominis, in quibus sensus locatus est acerrimus, non tantum non imprimat doloris perceptionem, imo vero ne quidem sensum in iis producat alium, nisi qui ab humoribus naturalibus & sanis hominum organis imprimitur. Si enim membranz oculi cornez applicatur, quæ vix alia quædam pars accuratius acria per enatum doloris, aut molestiæ, aculeum, distinguit, nullam ne quidem molestiæ insuetæ notam exhibet. In narium membrana, nudatis fere nervis contexta, nihil prorsus ingrati profert, neque vel ullius novi odoris sensum excitat. Quin imo ad nervos phlegmone tenfos, & tam acerbe levissima de re dolentes, si molliter apponitur, nihil quidquam tormenti exhibet. In exulceratis, crudis, quemcunque, vel levissimæ rei, attactum mollissimum refugientibus, partibus irritat nihil præsens calida Aqua. Cætera quid dicam? cancri exulcerati nervos nudatos, & semiambeos, calida fove, mitificabis doloris acerbitem, non augebis; ubi interim alia quæcunque imposita dolorem exacerbant. Non exhibet odorem narium, non saporem linguæ, nullum oculis colorem, nihil sensibilis nervis. In humoribus nostris pars habetur mitissima omnium, si comparatur cum omnibus aliis, ne oleo quidem nostro excepto, cujus vel blandissimi solus tamen lentor insueri quid, & submolesti, nervis applicat. Inter elementa vero, quæ ars de humoribus iterum elicit, Aqua sola lenissima, pura si fuerit, ubique cognoscitur. Denique eximiam ostendit blanditiem suam, dum omnia acria corpori humano dilutione, quæ est sui liberalis permixtio, privat ingenita ad lædendum acrimonia sic, ut pluri Aqua di-



luta prorsus mirefcent. Drachma sane liquoris de Chalcantio extrema ignis vi expressi, Oleum Vitrioli purissimum artifices vocant, si bibitur homini, cui vacuus tum ventriculus, rodens erit, fauces, gulam, & ventriculum exurens venenum; at diluatur hæc exacte Aquæ libris sex, nihil ultra nocebit, si tota bibitur. Eadem fere & in cæteris ratio obtinet.

Respectu igitur uriniſque hujus virtutis, Aqua calida habetur inter Anodyna, & Pægorica medica, princeps; commendata ideo ab Hippocrate pro placidissimo ad dolorum acerrimos fomento.

Sextam iterum Aquæ proprietatem vocabimus vim solvendi, quam habet, per quam definita quædam corpora ita dissolvere valet, ut eadem, in Aqua solvente diluta, converti queant in liquorem fluidum, in quod solum illud corpus ita æquabiliter distributum sit, ut in omni Aquæ solventis parte proportionalis pars adsit corporis soluti. Videtur autem speculatio hæc, ut satis magni momenti, ita & commodissime intelligenda, si prius examinamus ordine illa corpora, in quæ Aqua ita agere possit, ut modo descripsi. Talia igitur corpora sunt.

Primo omnes veri Sales dicti fossiles, simplices, sive forma substerint liquida, sive fuerint solidi. Igitur sal gemmæ, fontium, maris, borax, nitrum, ammoniacus sal, alcalinus sal acidularum medicatarum, ut a Clarissimo Hofmanno vere explicatus habetur. Tum & sales acidi-fossiles, qui tamen raro forma solida reperiuntur, sed fere semper specie liquoris reperiuntur, referuntur ad acidum sulphuris, qui oleum, seu spiritus per campanam audit. Ad acidum aluminis vi summa ignis expressum, aluminis, oleum vocant. Ad simile acidum de Chalcantio violentia ignis extrema coactum in spiritum, vel Oleum Vitrioli dictum. Quæ quidem tres acidorum species, rite desecata, atque ad supremam reductæ sinceritatem, nihil fere differre videntur. Difficillime sane privari queunt ab omni Aqua, sique illa fuerint penitus orbata hæc acida, tum ex aëre ilico rursus in se aquam alliciunt, æque rapide, quam alcalia fixa summo igne exsiccata. Quando tamen arte ab iis Aqua separatur quam accuratissime, tum in frigore acida hæc ipsa forma crystalli solidæ aliquandiu possunt haberi. Sed deliquescent, simulac humido aëris attracto dissolunt, aut & ubi calor paulo modo major iis applicatur: tum enim, instar glaciei, a superveniente calore resolvuntur in formam fluidam. Saltem inde scitur, ipsos sales acidos, Aqua orbos, nec actos igne, formam solidam adipisci posse, sed difficulter retinere. Cæteri Sales acidi fossiles, simplices, sunt acidi Spiritus Nitri, & Salis Marini. Qui fluidi semper: quia non potest Aqua ab iis separari; sunt enim tam volatiles, ut gradu ignis requisito ad Aquam ab iis separandam, illi ipsi volatiles simul avolent. Omnes igitur hi memorati Sales Fossiles possunt in Aqua dissolvi lege statim dicta.

In solutione tamen, quæ hic contingit, notabilis obtinet diversitas, eaque multiplex. Primo enim sales acidi, qui forma liquidi fere semper existunt, adeoque jam adeo diluti habentur in copia Aquæ adscita, ut fluant jam in certo caloris gradu, possunt semper dissolvi in copia Aquæ quacunque, utunque eadem parvula fuerit. Si enim acceperit quis Olei Vitrioli fortissimi libram integram, illique admiscuerit unicam modo Aquæ drachmam, accurate ita confundet elementa prioris Olei Vitrioli, ut in hæc

Hinc Anodyna.

Solvendi vis in Aqua.

Primo sales fossiles simplices.

Modo diverso.

una Aquæ drachma totum illud Oleum Vitrioli quam perfectissime sit dissolutum. Potestque hoc exemplum applicari omnibus omnino salibus acidis hucusque cognitis. Verum reliqui sales fossiles, qui forma corporis solidi se habent, non patiuntur se dissolvi, nisi in certa quadam quantitate Aquæ affusa: si autem parciore accesserit copia, quam est ea, quæ huc requiritur, tum pars tantum illa salis siccæ in hac Aqua dissolvitur, quæ in ea Aquæ portione potest fluere, reliqua autem pars manebit in sua pristina salis forma non dissoluta. Interim tamen, postquam sales illi solidi semel sunt dissoluti integre in debita Aquæ copia; tum poterit iterum sal hic, ita solutus, ulterius dissolvi, vel dilui, in quacunque, vel minima, Aquæ copia. Sumatur uncia salis Gemmæ siccæ, solvatur in tribus Aquæ uncis, habes lixivium simplex, cui si unus scrupulus Aquæ accurate admiscebitur, in eo totum hocce lixivium, æquabiliter, & perfecte, dissolvitur. Estque sane memorabilis valde hæc proprietas: quia finem non habet, semper vero solutus semel sal fossilis in Aqua, dein in minima vel maxima Aquæ copia ulterius æquabiliter dissolvitur ita, ut in qualibet parte Aquæ dissolventis semper sit pars proportionalis salis dissoluti. Secundo observatur in potentia dissolvendi, quam Aqua habet, hæc lex, ut, quo Aqua affusa solvendo sali plus concutitur cum eo, moveturque, eo semper solutio citius absolvatur, imo, & eo plus solvatur de illo sale; contra vero, quo magis quiescit, eo semper minus prompte, eo minor quoque copia dissolvitur. Tercio Aqua calefacta longe citius peragit hanc solutionem, quam frigida; sed & semper calida longe plus solvit, plus solutum retinet. Hinc Aqua calefacta ad gradus 32 omnium lentissime, omnium minimam quantitatem salis dissolvit; verum illa, quæ 212 gradus caloris obtinens ebullit, ocyssime solvit, & plurimum soluti tenet. Atque ea quidem proportionaliter ad frigus & calorem contingunt. Si enim ebulliens igne Aqua jam dissolverit liquefactum salem tanta copia, quanta in ebulliente Aqua solvi, & teneri soluta, potest, tumque ab igne amota incipit refrigerare, omni momento temporis, prout magis frigescit, magisque, præcipitabit salem in fundum, donec ad gradum trigessimum secundum decrescens, jam ingentem quantitatem salis in forma solida excusserit. Si vero jam acriori adhuc sub frigore salsa hæc Aqua congelascere incipit, eo semper iterum plus excutiet ipsum salem, qui tandem in acutissimo gelu omnis fere expellitur, & quamdiu ingens hoc frigus perdurat, non solutus ad glaciem hæret. Sed rursus Aqua prius salsa, quæ acerrimo sub frigore salem expulerat, qui tamen in glacie adest, longe citius regelascet appositione salis, quam similis Aqua sincera, in eodem gelu. Ut enim sal, Aquæ immixtus, congelationem Aquæ impedit longe ultra terminum, ad quem Aqua pura jam fuisset congelata; ita rursus, exquisite ad eundem gradum temperiei, sal adpersus glaciæ, facit hanc in Aquam regelascere; quæ absque hoc sale, aliter requisivisset adhuc multos caloris gradus, priusquam potuisset in Aquam resolveri. Quæ mira proprietas docet, sales habere vim partes Aquæ cohibendi ab associatione sua in concretionem glaciæ, idque applicatu, & interpositu suarum partium. Hinc Aqua Maris longe lentius concrevit in glaciem, requiritque gradum frigoris longe maiorem,

Quarto,

Quarto, quum salis, primo soluti in Aqua, concretio iterum facta, crystallisatio vocetur: vel hinc jam apparet, hancce fieri 1. Inopia Aquæ requisitæ ad dissolvendum. 2. Quiete liquoris, in quo sal solutus haret. 3. Frigore. Hæc enim tria sunt adjumenta, quibus crystallisatio peragitur. Quinto etiam experimur vim solvendi in Aqua operari multo citius in uno sale, quam in altero: ut ita sal Gemmæ celerius, quam Borax, dissolvitur in eadem Aqua. Sed etiam eadem Aqua plus dissolutura est de uno sale, quam de alio: ut ejusdem Aquæ copia eadem omnino plus dissolvat de sale Gemmæ, quam de Borace. Sexto tandem, & hæc quoque lex notatur semper in salium per Aquam solutione; quod Aqua postquam dissolvit tantam copiam de sale quodam, quantam ullo modo potest, ita, ut, si quid ultra salis illius huic lixivo injeceris, illud insolutum in fundo maneat, tamen dissolvere adhuc multum possit de alio sale jam demum injecto; neque tamen prior dissolutus sal ideo de Aqua dissolvente perturbetur. Saturetur Aqua definiti caloris tanta copia salis Gemmæ, ut amplius de eo dissolvat nihil, injecta tum huic Nitri modica portio adhuc in hac Aqua dissolvetur, & interim sal Gemmæ, ut prior, dissolutus penitus erit in illa Aqua, & manebit. Postquam vero de ambobus his iterum debitam resolvit copiam, jam iterum de alio sale aliquam copiam dissolvat. Quæ sanè res, rite perpenſa, Chemicis, & Phycis, oportunitatem præstat speculandi ulterius, quam usque contigit, naturam dissolutionis, quam Aqua in sales hosce exercet.

Secundo, Aqua pura solvit illos sales, qui solent vocari Metallici, vel Terreſtres. Talia censemus ex Metallis, per acidos sales arrosos, natas dictas crystallas, aut Vitriola. Sive acida hæc fossilia fuerint, ut in chalcantho, & alumine, sive vegetantium, ut ærugo. Pater autem Chemicis Experimentis, omnia hæc dicta Vitriola fieri acido solvente, Aqua simul semper acidum diluente, & metallo arroso, certa lege, & proportionem, hic unitis simul in unam glebam. Dum vero corpora hæc omnia ita in Aqua dissolvuntur, leges fere in his obtinent eadem, sex modo memoratæ.

Tertio denique Aqua potestatem possidet dissolvendi sales Animalium, & Vegetantium. Sive illi fuerint nativi, sive arte confecti. Acidi, austri, salsi, alcalini, compositi, ammoniaci, fixi, volatiles, semifixi, simplices, & oleo & sale coëuntibus orti, fermentatione, putrefactione, combustionem, parati. Omnes parent Aquæ. Atqui iterum tamen juxta illas diversitates, quæ modo commemoratæ fuerunt. Inter omnes autem in his salium species dictas, Tartarus difficillime solvitur.

Juvat jam omnia modo dicta exhibere oculis vestris per vera rerum Experimenta coram exhibitæ. 1. In hac phiala habeo Aquæ puræ unciam, cui instillo olei optimi Vitrioli guttas quatuor. Conquassando misceo, liquor statim nascitur æquabiliter acidus per totam molem. 2. Accipio, ut videris, olei Vitrioli optimi unciam unam, huic instillo Aquæ puræ guttas quatuor, concutiendo misceo, fit liquor æquabiliter acidus. Unde patet, acidos sales, pariori, plurive, Aquæ immistos, æquabilissime per hanc dividi, & intime permisceri posse. 3. In uncia Aquæ misceo semiunciam salis Marini sicci, solvitur pro parte, alia pars in fundo manet non dissoluta. 4. Ad muriam fortissimam salis marini ad-

Pein & Fossiles  
compositos.

Tertio & Ani-  
malium & Ve-  
getantium.

Id Experimenta  
monstrat.

miscuo Aquæ puræ quamlibet quantitatem, solvuntur quam æquabilissime. 5. Si idem cum Nitro, sale Gemmæ, Borace, sale Ammoniaco, sale Tartari, sale sicco Alcalino, volatili, sale Ammoniaco, instituitur, denique etiam cum Alumine, & Vitriolo, effectus semper idem omnino erit, ut in tertio & quarto: quæ omnia jam oculis exhibui. Ergo Sales hi, ut solvantur penitus, requirunt semper certam, & definitam Aquæ copiam. Et Aqua haud valet dissolvere sales solidos, nisi quoad limitatam modo horum copiam: omnia vero salia, quæ ad Experimenta hæc adhibui, prius accurate exsiccata, & in pollinem subtilissimum reducta fuerunt. Si autem fieri posset per artem, ut acidi sales, omni Aqua intermixta perfecte orbat, haberentur penitus sinceri; tum foret omnino credibile, quod partes horum unitæ simul, in forma jam solida consistentes etiam requirerent quantitatem determinatam Aquæ, in caloris definito gradu, ut formam fluidi reinduerent: nam Oleum Vitrioli meracissimum, frigore hyberno in crystallos solidas coactum, exigit portionem certam Aquæ, ut queat prohiberi ab hoc coagulo; neque enim oleum illud, Aqua dilutum, hyeme sic concrescit, sed tantum illud, quod omnium purissimum est. Neque, absque ingenti hoc frigore concurrente, facile datur exemplum exhibendi salis puri acidi in specie consistente. Hincque putatur vulgo, quod acida semper queant dilui copia Aquæ quam minima, quod tamen caute intelligendum est juxta modo dicta. Atque hæc quidem sufficiant ad demonstrandas primas propositiones.

Portio Aquæ  
requisita ad sa-  
les diluendos.

Nunc Aquæ stillatiæ purissimæ unciiis tribus affundo salis Marini unciam & drachmam; si quiescunt simul, tarde solvitur tamen sal tandem omnis. Si vero valide conquassantur simul, tum cito integre solvuntur. Iterum Aquæ tali eundem salem admiscens in duobus vasis, unum detineo in hoc frigore, calefacio alterum. Calida longe citius solvuntur, quam frigida. Jam Aquæ stillatiæ unciiis duodecim addo salis Marini uncias quinque, coquo simul ebullitionis igne, solvuntur omnia. Addo tantum ebullientis Aquæ, ut pondus misti maneat idem, ut ante ebullitionem. En, videtis omnia perfecte soluta in hoc caloris gradu. Tego vas: ne quid exhalet. Repono, ut frigescant; en, in frigore sal concrescit, & quidem a gradu ebullitionis, dum frigescit ad gradus triginta duos usque, lixivium salis Marini tam saturatum, quam ebulliendo fieri potest, omni momento plus magis, magisque salis format, atque deponit. Unde ita edicimus Aquam æstivo tempore majorem salis copiam solvere, quam tempestate frigida. Imo etiam sub climate calido plus ejusdem diluere, quam in frigido, indeque in Zona torrida plurimum, ad Polos minimum, salis hujus in Aqua. Quam vero putrefactiones, ceteris iisdem positis, sint ut calores, igitur tanto pluri sale dissoluto ibidem cautum esse, quam in frigida plaga. Aqua hinc ebulliens salis dissolvit, quantum fieri potest, plurimum. Glaciei autem Aqua salsa proxima, quam minimum salis gerit. Sed & glacies dein in frigore assiduo incrementum deducta ad gradum primum in Thermometro, jam ex se abjecit in singulo gradu incrementis frigoris aliquid salis ita, ut quam minimum ejusdem retineat in frigore summo naturæ possibili. Quæ omnia docent, in elementis Aquæ vim quandam ingentem haberi, per quam illa, ope caloris, ita a se in-

vicem queant separari, ut in interstitiis suis locare queant partes salis. Dum autem calor subducitur, & huic propriæ suæ naturæ magis committuntur, tum elementa hæc ex sua propria indolē naturam acquirunt vel potestatem, tam arctē attrahendi ad se mutuo sua elementa, ut adeo arctent illa spatia intercepta, ut sales ibi nequeant hære amplius, sed ut expellantur hi ex suis locis, ubi contrescit magis Aqua. Inde igitur rursus liquet facultatem Aquæ, qua solvit sales, pendere partim ex Sale, & Aqua, partim vero ex copia Ignis, qui se adjungit tam Sali quam Aquæ. Quare etiam colligo, definiri hand posse, ut omnes fere Chemici voluerunt, quantum Salis in Aqua queat dissolvi, nisi quam accuratissime simul definiatur, quantus calor simul fuerit adhibitus inter dissolvendum. Quin & certum videtur, Aquam sine ullo omnino calore nullum salem solvere, id est, glaciem omnium gelidissimam non posse salem diluere. Qua iterum in re memorabile, quod sal glaciei rasā terendo mistus Aquam regelascere cogat, frigusque eo ipso ingens excitet; quod in tota rerum natura patet, omnium tamen maxime in Experimentis Fahrenheitianis laudatis supra, pag. 87. &c. quæ evincunt, salem vim habere calefaciendi frigidissima, & quidem frigus expellendo de frigidissimis in vicina corpora & spatia: quæ iterum mirabilis naturæ lex est. Non inhæreo jam his de industria, multa licet addere queam, forte facturus postea; interea rursus materiem Vobis meditandi offero, & inquirendi ultro. Interim pauca hæc Experimenta proponam huc spectantia. Dum aer erat in temperie graduum triginta octo, sumsi Salis Marini purissimi, siccissimi, in pollinem subtilem reducti, binas uncias, quæ patiebantur se dissolvi in Aquæ stillatitiæ, puræ, pluviae, uncis sex & drachmis tribus; ita ut in his quatuor partes salis requirant tredecim partes Aquæ. Salis Gemmæ sic parati uncia una postulabat, ut solveretur, Aquæ ejusdem uncias 3. & drachmas 2. rursus, ut 4 ad 13. Sal Ammoniacus, purissimus, siccissimus, in pulverem redactus, ad unciam solvendam indigebat Aquæ talis uncis tribus, & drachmis duabus. Nitri puri, sicci, in pollinem contriti, drachmæ novem, in Aquæ stillatitiæ illius uncis vi. solvebantur. Unde tres Nitri in novemdecim partibus Aquæ. Boracis siccissimi semiuncia ultra decem uncias Aquæ exigit, ut solvatur integre: unde ut 1. ad 20. Aluminis uncia in Aquæ stillatitiæ uncis quatuordecim. Salis Ebsoniensis uncia solvitur in Aquæ uncia & drachmis duabus. Salis Tartari uncia in sesquiuncia Aquæ ejusdem dissolvitur. Unciæ tres Aquæ, si diu agitantur valide cum arcani duplicati Ducis Holsatiæ semiuncia, hanc penitus dissolvunt. Unciæ tres Aquæ diu conquassatæ solverunt drachmam & dimidiam Vitrioli communis viridis. Ex quibus colligimus, diversos Sales requirere differentem prorsus copiam Aquæ, ut solvantur. Atque alios etiam aliis celerius dissolvi. Eos quidem, qui in ipso Aëre sponte deliquescent, solvi quam citissime, & in minima Aquæ copia. Qui etiam mobiliores esse videntur. Atque etiam tanto difficilius per calorem amittunt Aquam suam, in qua dissoluti fuerunt, ita ut Sal Tartari, & Oleum Vitrioli, non nisi valida caloris vi orbari queant Aqua sua dissolvente. Jam vero in liquore, qui in Aquæ uncis 3, & drachmis 2, unciam Salis Marini solutam tenet, nec amplius quidquam de Sale Ma-

rino dissolvere potest, diluo Nitri semidrachmam, dissolvitur. Rursus in hoc liquore, qui in uncias sex & una tertia uncia Aquæ, Nitri unciam solutam tenet, nihil ulterius dissolvere possum de Nitro; atqui dum semiunciam Salis Marini admisceo, hanc integre dissolvit. Unde ergo Aqua, certo quodam sale saturata penitus, nihil ut ejus diluere ultra queat, capax tamen manet alterius generis sale adhuc dissolvere intra se. Quin etiam Sal Fontium, Gemma, Maris, Ammoniacus, Nitrum, Borax, in myriam redacta suam seorsum, possunt tandem integre misceri inter se, & quam perfectissime. In solutione autem Vitrioli Metallici per Aquam notari omnino debet, quod id exsiccare nequeat penitus ante dissolutionem in Aqua, quin naturam suam mutet. Imo dum solvitur vel ita, tamen plurimum ochræ indissolubilis semper ponit ad fundum: inde & repetita solutio, & crystallisatio, Vitrioli in Aqua, tandem totum Vitriolum in ochram vertit & pingue liquidum, haud facile exsicandum. Quo ergo facilius, celerius, pauciore Aqua, sales quidam dissolvuntur, eo magis acceptam semel Aquam retinere fortius videntur. Sed in solutione Metallorum per Aquam quædam singularia omnino observanda habentur. Scilicet habent Metalla sales quosdam, quibus solvi queunt. Quando ita soluta reperiuntur in glebas Vitriolicas, tum patiuntur hac in Aqua dissolvi. Quæ tamen solutio tum quidem expeditissime contingit, & perfectissime, quando abundat in istis glebis sal ille, quo tale singulare Metallum inprimis solvi solebat. Tum statim Aqua pura glebam illam prorsus diluit; ut Metallicæ partes æquabilissime per Aquam distributæ sint. Verum ubi in Vitriolis hisce deficit quædam pars solventis sui salini, tum Aqua affusa ilico tanto minus, lentius, imperfectius, Metallum dissolvit, maxime autem, si copiosa nimis Aqua diluitur; fit nimirum semper tum Metallicæ partis quædam præcipitatio ad fundum. Verum postquam solutum abundanti sale suo solventi Metallum, dein Aqua dilutum, exhalatione blanda cogitur, coire solent in glebas solidas Vitriolicas, quæ appellantur Magisteria, Sales, Vitriola, Sacchara, Crystalli, Metallorum. In his omnibus Metallum, solvens ejus, & Aqua pura, certa proportionem, semper concurrunt simul, & formant massulas fragiles; pellucidas, in Aqua solubiles, liquecentes ad ignem, inde in calcem tenuissimam vertendas; a quibus ablatio Aquæ pelluciditatem ilico tollit. Qua denique arte redduntur Metalla potabilia; absque magna noxia, cum virtute medicamentaria fere certo determinanda: quum sint solubilia reddita in Aqua. Agunt scilicet hæc ipsa tunc primo ratione acidi illius, quod Metalla dissolvit, atque iisdem deinde adhærescit. Secundo etiam respectu illius molis Metallicæ, quæ, dissoluta ab hoc acido, nunc in illo Vitriolo adest: hoc enim Metallicum dein ager virtute sua omni Metallo communi. Tertio vero vis talium Vitriolorum præcipua consistit in illa virtute propria, & singulari, quæ Metallis singularibus propria, & privata, inest; quæ plerumque inimitabilis est per omnia alia. Quarto denique exoritur potestas agendi horum corporum ab his tribus jam simul adunatis in unam molem, quæ jam agit conspirantibus simul viribus hisce simul, & inprimis per Aquam associatis. Talia igitur enumerantur per Aquam nata Vitriola Auri, Mercurii, Plumbi, Argenti, Aris, Ferri, & Stanni.

Attamen non licet regulam hanc extendere per omnia etiam Semime-



talla. Quasi Semimetallice partes solutæ in suis acidis solventibus in massas, quæ apparent salinæ; deinde in Aqua possent dilui, dissolvique, instar salium, cæterorum Metallicorum. Enimvero purissima metallica Reguli Stibii pars dissolvitur perfecte in meracissimo acido Salis Marini, quod Mercurio sublimato corrosivo adhæret, in destillatione butyri dicti Antimonii. Quid enim aliud est hoc ita natum Butyrum, quam verus Sal Vitriolicus reguli Antimonii per combinationem Spiritus Salis Marini confectus? hinc putaret quis ex Historia Salium Metallicorum, poterit & hoc butyrum in Aqua dissolvi. Sed quam fallit ita cogitantem eventus! vix Aqua attingit hanc glaciale glebam, quin statim acidum solvens deserat solum regulum, misceat se Aqua, & calcem semimetallicam corrosam, quæ in butyro latuerat, iterum sistat integram. Limitanda igitur generalis regula, estque suos extra fines non extendenda nimium.

Aqua solvit Alcohol, non quidem sponte, sed si cum eo conquassatur. Aliter Aqua lente infusa ad Alcohol, per illud transiens, petit fundum, Alcohol superius innatante. Imo etiam haud ita promptè solvit illud Alcohol, sed hoc, post conquassationem, striis pinguibus utcumque coherens adhuc, vagatur per Aquam; attamen diuturno concussu tandem perfecte, & æquabiliter omnem per Aquam distribuitur. Et quidem illa tenacitas partium purissimi Alcoholis nullo exemplo pulchrius innotescit, quam in Experimento illo antea vobis coram exhibito pag. 237. ubi phiala plena Aqua collo suo inverso demergebatur in Alcohol: ibi enim cernebatur Alcohol, sine permixtione, per Aquam ascendere in ampullam, atque sursum colligi. Quum igitur Alcohol purum sit oleum Vegetantium, quod, efficacia fermentationis rite peractæ, transmutatum est in naturam hanc Spirituum, qui in igne deflagant, in Aqua miscentur.

Hinc igitur cognoscimus, & olea ipsa, ita prius permutata, quoque cum Aqua perfecte permisceri posse, licet purissima fuerint, citius tamen, & facilius, si jam antea in aliqua Aquæ copia fuerint dissoluta: Spiritus enim vini communis facilius in Aqua misceatur, quam Alcohol purissimum.

Interim bene considerandum est, Aquam saturatam penitus dissolutis salibus non posse misceri cum Alcoholè; contra vero, omni vi, & tempore, hæc simul conquassata nunquam sinul coire, verum se mutuo longe validius refugere, quam ullos liquores cognitos in rerum natura. En, hac ampulla contineo Oleum Tartari per deliquium, hac altera purissimum Alcohol, ambos purissimos, pellucidos, liquores, hos confundo simul, videtisne, quam accurate maneant separatim distincti liquores, dum Oleum Tartari infra hæret, illique supernatat Alcohol? sed spectate jam, summo molimine in hac phiala liquores hosce concutio. Quid fit? ilico rursus seorsum se associat collectum oleum, superiora petet unitum Alcohol, & ne vel minima particula alterutrius alteri manet intermixta. Atqui ego liquores hos, altæ commissos phialæ, ebullire cœgi, ad ignem exploraturus, an hoc molimine intime commisceri possent. Nihil plane. Mansit utrumque quam separatissimum ab initio ad finem usque, in ipso ebullitionis actu, sed Alcohol, elevatum sursum, vix ignis separabit se ab aqua, in fundo relicta cum suo sale.

Aqua non solvit omnes Sales Metallicos.

Aqua solvit Alcohol.

Ergo Olea fermentata.

Aqua cum Sale non solvit Alcohol.

Aqua quando-  
que Alcohol  
trahit, Salem  
deponit.

Rursum aliud miri in his experimur : namque si Aqua imprægnata fuerit quam saturatissime sale quodam, qui quam facillime separari se patitur ab aqua diluente, cumque Alcohol sincerum commiscetur cum hocce lixivio, tunc Alcohol unietur afluæ Aquæ, & sal, excussus de Aqua prius dissolvente, forma salina soluta præcipitabitur ad fundum vasis. Videte. Hoc in vitro conjicitur lixivium meracissimum ex sale Ebsoniensi diluto, in Aqua. Pellucidum hoc est, neque ullus omnino sal in eo apparet, ut mecum cernitis. Jam vero in phialam hanc affundo ad hoc lixivium Alcohol. Supernatat. Conquasso simul; turbatur, opacatur, albescit, liquor, sicque deponit ad fundum salis Crystallulos excussas de Aqua, in Alcohol assumpta, quæ prius unita hæserat cum sale dissoluto. In Offa autem dicta Helmontiana, ubi Aqua dissolvit tantum salis alcalini volatilis de sale Ammoniaco, quantum potest ullo modo, tumque affunditur æqualis Alcoholis purissimi, & frigidi, copia; tunc unico momento concussu mistus liquor in glebam albam, solidam, concrefcit, unde paulo post Aqua quædam, in Alcohol attracta, separatur.

Aqua solvit  
Alcohol ex O-  
leis, Resinisque,  
& Camphora.

Aliud jam observamus in hac potestate propria Aqua. Hæc enim, si miscetur Alcoholi, in quo oleum stillaticium dissolutum habetur, oleum ex Aleohole dissolvente excutit. Contemplamini, quæso. Hic videtis Alcohol meracissimum in quo oleum Cinnamomi optimum dissolvi; quam hoc æquabile, pellucidum, sine ulla omnino nota olei innatantis, aut subsidentis, apparet! Illi jam misto admisceo infillatam lente Aquam. Nonne videtis, quam albescat ilico miscela? Quam opaca reddatur de pellucida prius? Sed en, oleum ipsum, prius in Aleohole dilucide evanescebat, iterum jam se manifestat seorsum, atque separatum se simul colligit. Unde patet, Aquam reddere Alcohol, admistu suo ineptum ad dissolvenda hæc olea; rursumque Alcohol facilius, magisque amice, cum Aqua, quam cum oleis, uniri; denique olea, in Aleohole diluta, tamen manere olea, licet eo tempore non appareant olei specie, sed sub imagine spirituum. Resinæ quoque, qualescunque demum fuerint, in Aleohole quidem dissolvuntur penitus, ita, prorsus ut dispareant. Verum, si liquori huic Aqua confunditur, albilimus hic liquor redditur statim, omnemque disparentem in Aleohole resinam denuo conspicuam restituit, tantumque ejusdem iterum dat, quantum fuerat dissolutum. Cæterum, quocumque in genere Resinæ hoc Experimentum capiatur, eventus semper idem habetur. Unde hoc resinofum in Aleohole solvi, inde ope aquæ recipi, rursus dissolvi, iterum præcipitari potest pro lubitu, quamdiu placuerit, & quoties: id enim in Resina Scammonæ numerosis didici repetitionibus. Camphoram cogitate. Quodnam hoc corporis genus est? Resina, responderis. Date ergo ullam Resinam cognitam, quæ secca sublimari valet cum integro suo corpore, sine fœce, absque immutatione suarum partium. En ergo quid, hac utique proprietate, ab aliis omnibus Resinis diversum. Sed tamen in Aleohole solvitur quam perfectissime, affusu Aquæ, prorsus, ut aliæ Resinæ, restituitur in corpus verum, solidum, Camphoræ, quale prius fuerat. Aqua ergo magis trahit salem Tartari, quam indolem Alcoholis. Contra vero, eadem Aqua magis trahit Alcohol, quam Alcohol trahit olea, resinas, camphoram.

Aqua iterum solvit quam perfectissime omne mistum, quod, vero vocabuli sensu Sapo appellatur, corpusve saponaceum. Sive arte Sapo ille, siue fuerit confectus a natura. Neque refert etiam, fuerint saponis fixi, an volatiles. Enimvero Sapo omnis coaluit ex oleo & alcalino sale ita adunatis, ut simul queant dilui in Aqua sic, ut nec olei, nec salis, appareat vestigium, tota autem miscela appareat homogenea. Proprietas autem singularis nato tali saponi, ut intime mistus oleis, oleosis, resinis, resinosis, gummi, gummosis, gummi-resinosis, concretisque inde corporibus tenacibus, eadem reddat in Aqua miscibilia, diluenda huic, & abluenda denique. Quare Aqua veros Saponem non modo dissolvit, sed etiam saponis commistu auxiliante accipit potentiam & ea quoque dissolvendi, quæ, abesset Sapo, non potuisset dissolvere: unde igitur potestas Aquæ in solvendo per Saponum virtutem mirifice incrementum.

Sed secretior longe, magisque laboriosus, modus est, quo Olea reddantur Aquæ permiscibilia; qui proinde ab artificibus inter arcana conditur. Si enim oleum aliquod, essentielle dictum, in Alcohole puro diu fatis & rite digeritur, deinde & repetitis laboriose destillationibus adunatur intime, reddetur olei pars præcipua usque adeo attenuata, atque immista Alcoholi, ut ambo simul in Aqua deinde permisceri poterint, nobili sic nato ad instaurandos spiritus medicamento, cujus singularem virtutem vix aliis imitari artificis possumus. Namque insinuare valet se acquisita subtilitate penetrabili per omnia, atque se ubique agendo probat.

Credita tamen haud fuisset facultas Aquæ ad dissolvendum Aërem, nisi superius in historia Aëris absolute hæc demonstrata fuisset. Vid. pag. 231. 271. — 274. sed tantum certa mensura, certoque modo, non ultra; & quidem ita, ut dissolutus ita Aër, in loco suæ dissolutionis non sit amplius aër illa potestate, quæ illi propria. Vid. Loca mox allegata. Unde hac ratione Aqua solvit Aërem, ut Sales, id est ita, ut singulæ, solitaria, particule aliis sic dissolutæ hæreant locatæ in interstitiis Aquæ dissolventis: quoties vero omnis ille aër accurate separatur a sua dissolvente Aqua per gelu, ablationem ponderis Atmosphæræ, Ignem, Solem, miscelam quorundam corporum, tum iterum statim tantumdem ejusdem Aëris imbibitur ab illa Aqua, quæ Aëre hoc privata fuit.

Denique dissolvere potest Aqua multa terrestria corpora, quæ sola nunquam ab eadem Aqua dilui poterant, neque dissolvi. Ostracodermata piscium mollium, chelas, thecasque, cancrorum, gammarorum, cochleas limacum, pisciumque, tam in fluviiis, quam in mari, degentium, lapides, calculos, concreta lapidosa, animalium, illorum cornua, ungues, ossa, & alia similia, postquam primo in acidis suis, propriis solventibus erosa penitus fuerunt prius, deinde queunt in Aqua omnino quoque dissolvi. Imo etiam creta, corallia, margaritæ, mater perlarum, saxa calcinata, filices, dudum docuerunt.

Quibus ita recensitis, quæri tandem liceat, quænam igitur corpora sint, quæ virtutem solventem Aquæ effugiant prorsus: ad quod respondendum modo erit, postquam certus quis erit, se Aquam habere perfecte puram, sine ullius omnino salis admistu: quia latentium sæpe salium

Solvit Saponem, saponaceum, & ab his vis ejus augetur.

Quin & Olea solvit arte attenuata.

Aqua solvit Aërem.

Imo & Terræstris præparata prius.

Alia non potest solvere.

abscondita virtute multa sæpe solvuntur, quæ falso putantur sola Aquæ virtute solvi. Aqua vero si haberi posset pura, tum demum sciretur, an vis hæc soli foret Aquæ imputanda: In metallis quidem res inprimis difficilis: quoniam ferrum purissima madefactum pluvia in rubiginem vertitur, æs autem in æruginem. Clarissimus vero Joël Langelottus publice scripsit, tritu solo aurum penitus posse solvi; Expertissimus autem Hombergius asseruit, simplicem Aquam solo continuato cum Aqua attritu valuisse metallorum ut cæterorum ita & auri ipsius, corpus penitus dissolvere in formam potabilem, & medicatam. Experimenta talia legimus, perpendimus. Verum, quia tritus hi facti fuerunt in officinis Chemicorum, quæ æra habent imprægnatum omni genere salium volatiliū, dubitavi semper, an forte solutio illa tribuenda foret his salibus? maxime tamen, dum illi attritus mensium integrorum spatio continuati, licet minimum salis adhibeant simul, interim tanto spatio compensant paucitatem salium. Antiquissimi Hermeticorum, fateor, agnoscunt, nasci cuncta ex Aqua, in eam resolvi tandem, atque enodanda semper corpora per consentanea suæ origini principia: unde quidam horum videntur agnovisse Aquam pro Menstruo rerum dicto Universali. Verumtamen haud memoravere nobis artificia, quorum effectu, firmaretur hæc doctrina. Terram puram, omni sale alieno, omni labe sulphurea, immunem, Aqua haud dissolvit; vitra, gemmas, crystallos, non attenuat, neque diluit. Saxa prorsus simplicia haud attingit vi dissolvendi. Hinc quam plurima corpora talia, vel ex hisce inprimis conflata, intacta relinquit. Inde igitur colligimus, Aquam non habendam pro solvente universali, sed limitari potestatem ejusdem dissolvendi ad illa corpora, quæ enumeravimus.

Aqua se insinuat in poros corporum.

Postquam igitur cum cura ita expendimus proprietates Aquæ, facile intelligemus, hanc ipsam quam facillime se penetrare posse in invisibilia, & quidem in minima, corporum plurium compositorum foramina. Quum enim ponderosa sit valde, partesque habeat in se quam tenuissimas, faciet summa lubricitas ejusdem, atque facillima separabilitas in elementa sua, ut quam expeditissime elementa ejus ingredi queant in meatus ubique minimos. Sed facultas etiam ejusdem potentissima ad solvendum tam multa corpora efficit, ut, resoluta sæpe materie poros obstruente, ipsa sibi ingressura expediat vias; inprimis, quoniam elementa ejus ultima sint quam maxime immutabilia, & firmissima, unde mechanica quoque solvendi potentia in illa dominatur, denique & singularis illa præcipue, quæ in vi contractili consistit.

Hinc Pondus augeat.

Quando igitur hac potestate undique se insinuavit in exiguis corporum talium meatus, adeoque per omnem horum substantiam se penetravit penitus, mirum non est, si horum Pondera eo ipso materia suæ ingestu adauxerit. Qui etiam excessus in multis valde notabilis habetur, quorum attractilis Aquæ vis major; sales sane fere omnes, alcalini fixi inprimis; saponēs quoque cogniti plerique; ipsi spiritus fermentatitii puri; denique solida multa corpora. Unde ut mercatores toties merces ad stateram, cum lucro, tempore humido, frigidiusculo, vendunt, quas calida, siccaque, tempestate cœmerant; ita & Chémici quoque decepti quandoque

quandoque fuerunt, qui mira ponderum in corporibus incrementa, atque decrementa, animadvertentes, fictis sæpe causis adscripserunt, dum interim solius aquæ innexui tantum adscribenda erant.

Verum, dum Pondus sic adauget, similiter & molem sæpe ipsam corporum expandit. Unde intelligitur agere non modo sola occupatione meatuum vacuorum, verum etiam actione extendendi a se invicem & ipsa corporum elementa solida vero dilatata. Infinita quidem dantur Experimenta, quæ hoc evincunt. Nunquam vero magis convincens notatum fuit, quam quod Academia Cimentina tam pulchre cepit, atque proposuit, in Experim. 184. Rem propono: quia liber rarus. Solido de Chalybe conus formabatur, quam poterat fieri, perfectissimus, AB, quoad altitudinem divisus in aliquot partes. Dein formabatur conus alter CD, ex ligno secto ex arbore juxta suam longitudinem. Erat autem conus hic interne cavus ita, ut cavitas ejus conica responderet quam accuratissime cono Chalybeo convexo AB, quando conus ligneus CD erat siccus. Postquam vero Aquæ immerfus, & ab ea penetratus erat conus hic ligneus, tum ita intumuerat introrsum, ut amplius intra suum cavum admittere non posset conum AB, quem prius recepisset. Rursum autem conus ille idem ligneus CD, qui siccus poterat recondi intra alium conum cavum, jam Aqua humectatus extrorsum tumuerat ita, ut neque hac ratione intrudi posset intra conum cavum quem siccus intrabat. Quare ita patebat demonstratione mechanica ad oculum, quod moles lignea ab Aqua penetrata expanderetur in omnem dimensionem. Hinc mirifici fiunt, & stupendi, effectus ab Aqua se insinuante intra corpora prius sicca, hinc quaquaversum intumescencia, sicque, expandendo se, facientia sæpe mutationes incredibiles.

Et Molem?

Postquam autem Aqua intime permixta aliis corporibus, a natura Aquæ quam maxime alienis, tum cum iisdem modo admodum mirabili poterit concrelescere in massam, in qua vix temere crederetur adesse Aqua. Sumamus in exemplum Salis marini tres libras. Has leni igne primo prudenter facite decrepitatas, ut ad ignem amplius haud saliant. Deinde salem hunc decrepitatum vasi puro figulino impositum summo igne urgete sic, ut fere fundatur. Redigite deinde in pollinem, quem triplo boli miscete, tumque lege artis, igne maximo convertite in spiritus salis marini acidus; habebitis aliquot uncias. Eas vero methodo Hombergiana separate in acidum in cretam concentratum, & in Aquam. Accipietis ita veram Aquam Elementalem,eductam ex Sale, qui, prius ignem calcinationis passus, credebatur omnem omnino suam Aquam exuisse. Sed, quod miramur, Aqua illa salinis Elementis concreta fuerat tam arcte, ut indissolubili ferme vinculo cohereret, neque nisi ultima hac tortura ignis inde separaretur. Idem illud in sale gemmæ, sale fontium, nitroque obinet. De alumine quid dicam, & de chalcanto? hæc lento prius calcinata igne reducuntur in pulveres siccissimos. Hi autem extrema tandem ignis vi pressi dant spiritus acidissimos, qui in Aquam deinde plurimam, & in acidum separatum inde queunt resolvi.

Tumque coë  
cum corporibus  
Salinis.

De siccissimo Sulphure sæpe cogitavi, an non & plurimum Aquæ suæ in substantia contineret? Sane, dum comburitur, flammam dat, & aci-

Et Sulphure.



dum spiritum. Hic vero spiritus, semper existens forma fluida, arte rursus dividitur in Aquam puram, & in acidum condensatissimo vitrioli oleo par. Igitur acidum illud, quod, adunatum vegetabili oleo, Sulphur fecerat, veram quoque Aquam habet, dum constituēbat Sulphur; ideoque & Sulphur ipsum, corpus siccissimum, & prorsus combustile, agnoscit Aquam pro elemento quoque suo constituyente. Novi tamen cogitari posse, imo & deberi, quod Aqua illa, quæ in illo Oleo Sulphuris per campanam latet, & ex eodem educitur, sit forte nata ex aëre, dum Sulphur ardet: nam quo humidior est, nebulosaque magis, tempestas, quando oleum illud paratur, eo semper plus Spiritus illius per campanam elicitur. Verum, licet id verum sit, tamen omne Oleum Vitrioli, & Sulphuris, semper Aquam adhuc habent in se, dum existunt. Quare; quum Oleum Vitrioli concurrat ad compositionem Sulphuris; patet, & Aquam eo ingredi. Unde tandem statuitur, Aquam ingredi omnium Sulphurum, & Saliū, compositionem, inque iis absconditam latere, arte autem per ignem educi rursus.

Et Terrestribus.

Longe apparet quidem incredibilis, mollem, fluidamque, Aquam, venire in compositionem durissimorum, siccissimorum, corporum. Atque illis deinde adhærescere tanta tenacitate, ut nulla nota unquam suam ibi præsentiam testetur; neque rursus separari se ab iis patiatur, nisi supremi ignis vis extrema accedens forte expulerit a connexis. Atque nec sic quidem certi sumus, omnem omnino Aquam inde expulsam esse: Enimvero singula Aquæ elementa solidissima, nullo modo compressilia, immutabilia, ponderosa satis, ubi semel firmissime annexa sunt aliis corporibus, adeo inolescunt concreta, ut vix ulla arte, aut vi, separari a se invicem queant postea. Atque eam quidem Aquæ singularem virtutem jam supra obiter contemplati fuimus, dum de universali concursu Aquæ ad omnia ferme opera naturæ agebamus, in principio Capituli hujus de Aqua. Nunc juvat certissimis demonstrare argumentis, corporum durissima, ponderosa, cohæsionem partium suarum debere imprimis soli Aquæ, quæ instar glutinis cujusdam firmissimi tam indissolubili nexu consolidat, firmatque elementa concretura inter se, ut prorsus nihil magis idem præstet aliud quodeunque gluten. Hinc igitur Aqua ita concreta corporum elementis, ita connectens illa inter se, tandem constituit cum iis unum, idem, simplex, cohærens, nobis simplicissimum apparens corpus. Atque hæc profecto Aquæ vis princeps mihi videtur advertenda vobis, ô Chemici. Ita putetis minoris momenti habendam Aquæ conglomerantem vim, quam potestatem illius, quam habet ad dissolvenda corpora. De postrema hac ubique, quotidie cogitur & disseritur, de priore autem quam rarissime. Igitur videamus. Gypsum cernamus primo. Lapidis Alabastrini igne exusti calx habetur mollissima, tenuissima, statu oris dissilibilis. Aqua si ei ad idoneam permiscetur quantitatē, ductilis emergit pasta, quæ statim transit in lapideam duritiem, unde innexa Aqua difficulter redditur. Allegatam supra prius argillam cogitemus pinguem, figulinam; quæ arefacta penitus glebas exhibet tritu vertendas in pollinem impalpabilem, ad levis venti flatus moleste volatilem, neque, sicca si servatur, aut igni modico exurit, concretura



vinquam. Atqui requisita misceatur cum copia Aquæ in pastam satis flexilem, arefcens postea pasta lento calore, excoquatur in furno figulino igne apto, habebuntur latericea vasa, lapidis duritiem æmulantia, & Aquam continentia. Exusta in Calcem saxa calcaria, aut ossæ piscium tegmina, pulverem dissolutissimum dant, & volatili levitate metuentum pulmoni, coaliturum nunquam; ubi vero proportionali cum Aqua arte quis subegerit, pastam efficiet, quæ igni commissa in lapidem excoquitur. Arenam Calci misce, an cohærescent? nunquam. Aquam intermisce ad justam portionem, Cæmentum progreditur lateres lateribus asfocians, in muris propugnaculorum, in ædibus construendis, per secula duraturis. Ipsa tandem Glutina, quorum vinculo connectimus consolidanda corpora, de amylo, farina, glutine animalium, & piscium, Aqua reddimus apta ad requisitum opus, hæc etenim semper intercedat necesse est. Non igitur, si omnia hæc considerantur, adeo iniqua videtur sententia Chemicistarum, qui asserunt, Aqua concrevisse corpora durissima. Quis Aquam tribuisse neget oriundis corporum solidissimis, in natura, qui in arte factis idem manifesto viderit? Quis Aquam ex compositis proscribere ausit, qui hanc ad constituenda firmissima requiri expertus est?

Tandem speculemini mecum partes Animalium aridissimas, durissimas, & quæ quam firmissimæ inter cæteras apparent. Pilos, ungues, cornua, dentes, ossa, ebur, spinas piscium, intelligo. Nonne miremini si dixerò, & horum quoque elementa terrestria, Aquæ conglutinatione coaluisse in necessariam animalibus duritiem? attamen hæc ita se res habet: si enim omnia hæc, per annos servata, hinc punice aridiora, ex retorta vitrea, vi ignis summi redegeritis in volatile expulsum, fixumque remanens; reperietis, partem longe maximam volatilem in his superesse, fixi restare parum admodum. Volatilis autem hæc pars tota fere liquida, saltem si exceperitis. Atqui liquida illa pars in Oleum, Salem, & Aquam proportionē maxima resolvitur, atque docet ita, Aquam nupsisse intime durissimis, eaque consolidasse prorsus: quia, omni expulsa Aqua per vim ultimi ignis, cineres modo dissoluti supersunt, aut fragmenta fragilissima, quæ facili tritu in pollinem convertitis, vix cohærentia amplius. Postquam fragmenta hæc, nigra semper, aperto postea igni exposueritis, evadent candidissima. Sed caduca penitus, & ad contritum in pulverem labentia. Si autem candidissimum calcinatis os, integrum adhuc, quamvis fragile, & male cohærens, in Aquam demerferitis, audietis sibilo cum strepitu irruentem. Aquam, quasi summa sui in bibulum os raptam ingredi, pondus amissum restituere, & pristinam iterum duritiem reddere, firmata denuo cohæsiōne priore. Hinc igitur deducimus, Aquam quidem non dare ultimam materiem generandis animalium partibus solidissimis, interim tamen hanc glutinis vice fungentem, dum connata vicina, partem concreti tamdiu constituere, molem facere, concreta in nexu debito firmata, conservare.

Quis vero mortalium temere cogitasset, ipsa Olea, non modo Aquæ exsortia non esse, imo vero maximam partem ex ea constitui. Atque interim tamen Eximius Hombergius sollicitis probavit Experimentis, olea

Et Animalium  
solidissimis.

Imo & in Oleis.

stillaticia, in analysi Chemica resolvi maximam partem in Aquam purissimam. Vid. Hist. Ac. Reg. Sc. 1703. pag. 37. Hamel. Hist. Ac. Sc. 172. Adeo, ut & in re inprimis inflammabili, & pro vero subjecto ignis habita, tamen Aqua partem faciat præcipuam.

Quin & in Alcohol.

Denique Alcohol ipsum, sincerissimum, dicitur ab Helmontio, attractu Salis Tartari dimidiam partem in Aquam elementalem versum. Certe inter comburendum plurimum Aquæ prius in se absconditæ prodit, ut jam supra notatum in historia materiæ inflammabilis. Vid. pag. 173. & seq. Quæ jam omnia edocti non dubitabunt de laudissima Aquæ per plurima genera corporum distributione, atque constantissima cum iisdem concretionem.

Non tamen Aqua prodit omnia.

Attamen etiam cavendi hic errores sunt: quoniam præmemorata jam, & alia quædam suscitaverunt opinionem inter Chemicos, ac si Aqua sola materies foret; unde corpora sensibilia cuncta nascerentur. Fuerunt enim, qui scribere, inter Principes Chemicos, quod Aqua gelu primo defecatissima reddita per longum tempus, deinde autem nunquam regelascens, sed semper sensim incrementum frigore constricta, densata, ponderosior reddita, tandem in veram Crystallum montanam transiret. Quin id observari narrant audacter in montibus Helvetiorum glacialibus; ad plagas horum boreales, ubi regelascens nunquam per secula glacies, ita transformari dicitur. De quibus Paracelsus, atque Academia Cimentina, videantur. Verum constitit, Aquam, quæ 40 gradus frigidior, quam summum frigus unquam observatum in rerum natura, tamen ilico regelascere; neque incrementum ponderis per constrictionem a frigore factam, unquam valet adeo densare glaciem, ut inde hæc accederet ad pondus Crystalli, longe minus ad soliditatem Adamantis. Hinc igitur minime credibile sit, ex Aqua congelata, & condensata, unquam emergere posse Gemmas, has vero æque suo de semine nasci, ac ulla alia corpora. Quamvis igitur maximus Verulamius dicat, sine Aqua nullam nutritionem absolvi, pag. 656, neque absque hac nullam rem crescere, ibidem. Tamen hæc de Animalibus præcipue, & de Vegetantibus, vera sunt. Verum in Metallis contrarium omnino apparet; nisi Mercurium Aquæ nomine intellexeritis: solent enim Adepti vocare Argentum Vivum Aquam Metallorum, imo & simpliciter modo Aquam, vel mare suum. Quis vero mortalium credat, Aquam decies & quater ponderosam magis reddi, ut ex Aqua fiat Mercurius? Verum in ipsis quoque animalibus, & vegetantibus, verissime quidem Aqua tribuit quam plurimum ad alimentum materiem, & elementorum hæc constituentium intimam connexionem; ita, ut hinc pro parte mera Aqua mutata constent. Nondum tamen ullo constitit firmo Experimento, quod Aqua sola præberet omnes partes horum corporum. Bene novi Helmontii de Salice per meram Aquam nutrita Experimentum, quod tanta cum cura describit pag. 88. 32. Uti quoque Illustri Boylei Historiam, de Cucurbita, aliisque ex sola Aqua natis, atque ad notabile valde pondus reductis, de orig. form. 165. Unde magni illi Viri putant, constare, quod Aqua elementalis simplicissima, applicata femini vivo illarum rerum, per facultatem hancce feminalem transmutaretur in omnia elementa tam Animalium, quam Vegetantium: sic qui-

dem ut omnis omnino horum materies foret ex mera, simplici, Aqua. Illam autem doctrinam Helmontius promoveret, urgetque: quia omnia animalia, & vegetantia, cum liquore Alcahest soluta, & cohobata, transferent ultimo in Aquam simplicissimam, suo corpori æquiponderantem semper. Sane quæ de Alcahest commemorat, ignoro, neque post Helmontium reperi, qui mirabile hoc liquidum se possedisse diceret, cumque eo cepisset hæcce experimenta. Quidquid sit, postea accuratiore rerum indagine constitit, Aquam quidem esse vehiculum præcipuum, quo alimentum materies devehatur ad animalium & vegetantium corpora; non tamen hanc ipsam illam materiem esse, sed plenam variis particulis heterogeneis: quoniam pluvia purissima, semper quam plenissima variis corpusculis naturam vegetantium penitus referentibus; omnis etiam Aqua, quo saturatio pingui, limoso, eo plus ponderis intra idem tempus concedit eidem vegetabili inde crescenti; maxima autem pars Aquæ quæ intrat stirpes, inde iterum cito exhalat, quæ nisi recepta foret plantis non exhalasset in aërem; quin etiam limosum pingue, Aqua mistum, consumitur in Aqua, dum vegetatio plantæ ex hac Aqua fit. Videte, quæ super his sollicita cum cura Experimenta cepit Vir Clarissimus J. Woodwardus in Actis Societ. Britann. N. 253. p. 193. Quæque postea quoque repetita sunt in Acad. Reg. Sc. Neque etiam negari potest, Aquam quandoque intime uniri ipsis partibus corporum solidis, quatenus concreviscit cum iis in eandem massam; ut ita non tantum vehiculi modo vice fungeretur, verum etiam pro parte concurreret ad constituendam quoque partem aliquam tam Vegetantium, quam Animalium. Dixere ideo antiqui Chymici, Aquam esse Vinum Catholicum, quod omnes plantæ, animalia, & fossilia biberent. Hoc igitur sensu licet pro vero asserere Aquam esse ex qua omnia, atque de hac incubatu prægnantis Spiritus omnia produci.

Inveniuntur corpora quædam, quæ Aquæ conjunctionem secum refugiant, hancque adeo appropinquantem sibi a se repellunt, sine motu tamen suæ propriæ substantiæ. Illaque proprietas in Fluidis quibusdam æque, quam in nonnullis Solidis reperitur. Si enim Olea consideramus, hæc adeo repugnant ne nubant Aquæ, ut vi, si confunduntur cum Aqua, ab eadem se expediant, in orbiculares, aut sphæroïdeas moleculas se colligant, Aquam ambitu brevissimo, naturæ possibili, ab adunata sua massa repellant extrorsum. Balsami, colophonix, resinæ, igne leni fusa, hanc indolem quoque habent. Sola, cujus mihi jam recurrit memoria, in his differentia est, quod semper quo subtiliora evadunt olea, eo semper minus conjugio huic repugnent, quo autem crassiora, tanto assidue magis. Ita, ut illa tandem facta quam tenuissima, denique Aquæ commisceantur facile, mista semel & confusa diu simul maneant permista; licet olea quam purissima fuerint. Atque omnia tamen hæc intelligenda sunt de admistione Aquæ quæ non sponte adhærescet ipsis oleis quam latentissime: namque de illa Aqua jam supra vos monui.

Consistentia quoque corpora quædam, a se repudiant Aquam. Inprimis quidem solidissima, aut & illa quibus nitidissima renitet superficies. Ita profecto animalium pili, volatilium plumæ, pennæque, aranearum.

Aquæ fugæ à  
quibusdam li-  
quidis;

Et solida.

tela, bombycum, & cerucarum, nidi, & sericum, hac proprietate gaudent; maxime, si vegeta fuerint animalia. Fateor, in his omnibus ad exteriorem superficiem superinducitur unctuosa crustula, quæ de ingenio participat olei; atque ideo hujus etiam respectu arcet inprimis Aquam: unde, si acri concocta lixivio hi repurgantur de hoc illinimento, Aquam dein minus repellunt, quam ante. Interea tamen observatur, & sola polita superficies id efficere. Videte enim laminas metallorum expolitissimas omni artificio. Certe Aqua nullo modo iis adhæret, imo inde refugit, ubi eadem ruditer scabræ Aquam facile retinent. Ebúr siccum, arida ossa, aspera sua superficie imbibunt Aquam, lævigata prorsus eandem refugiant. Id meatuum tribueris per polituram obturationi. Neque inficior ita fieri. At extimæ quoque superficiæ jam non adhærebit polita, cui scabræ appendet. Estne & hæc ratio, cur Piscium adeo mollium, adeo facile deliquescentium, corpora squamis numerosissimis, politissima renitentibus superficie, & unctuofo pingui subcutaneo, undique tegantur: ut constantia forent adversus Aquam, in qua versari debebant semper, in qua tamen tam cito resolvi possent. Unde etiam a morte statim, dum squamæ laxantur, unctuosum deficit, Aqua quam ocysissime dissolvit corpora mortuorum Piscium, quæ in eadem si vivi mansissent, duravissent in longa tempora. Vid. Act. Lips. 87. p. 160. Perrault, Essais, T. III. pag. 297.

Pluvia varia.

Postquam generales ita dotes Aquæ perpendimus, oportet jam ut de variis ejusdem speciebus nonnulla quoque, quæ Chemicos juvant labores, dicamus. Ubi ergo primo de Pluvia dicturi erimus. Hanc sane vere appellare licet Atmosphæræ lixivium, in quo colliguntur omnes corpusculorum species, quæ in aëre oberrabant. Hæc vero, quot, & qualia sint, historia Atmosphæræ prius conscripta tradidit. Quare repetatur huc, quæ memorata fuerunt pag. 258. ad 266. scilicet in hoc aëre vagatur unumquodque corporum volatiliū genus. Volatilitas autem corporibus conciliatur sponte, igne, fermentatione, putrefactione, permixtione, separatione, effervescencia. Unde sales, spiritus, olea, saponēs, terræ, metalla ipsa, in eo quandoque adesse queunt. Sed hæc omnia varia admodum in eo deprehenduntur, prout varia quidem est causa excitans, quæ quum sit præcipue ignis Solis, ignis subterraneus, culinariū, mechanici denique, qui ab artificibus adhibetur. Verum non modo ratione excitantis causæ hæc in Pluvia varietas obtinebit, sed etiam pro diversitate soli, ex quo ignis materiem Pluviæ elevat, & immiscet. Iterum ab anni variis tempestatibus etiam diversa valde habetur Pluvia: quum verna, æstiva, autumnalis, hyberna, valde differant, ut materie suæ ita & distinctis admodum effectis. Verna sane fermentationi quam apta præ aliis! Est nimirum hæc turgens immixtis corporibus, quæ brumâ intra terram ligata retinuerat, tepor jam resolvit, dispergit per aëra, immiscuit Pluviæ. Sed & tempestates vagæ in cælo observatæ quoque variant mirifice quotidie natam inde Pluviam. Utiq; quæ post diuturnam valde ariditatem cælo stillat Pluvia, omni plane nota diversissima erit ab illa, quæ Pluviosa dudum tempestate delabitur. Addite jam meteora quotidiana. Aqua tonitrualis diversa a cæteris, ut de ventis taceam, qui adducunt Aquam aëris de loco in locum; unde, dum post diuturnos ventos violente ex una

plaga spirantes Pluvia cadit, hæc jam advexit a plagio valde diffisis Aquam plenam exhalationibus illi remoto loco propriis. Hæc varia sane corpuscula venti perturbant, Pluviam immiscent, ab oppositis plagis adunata confundunt, atque ita tandem mirificam miscelam aliquando conficiunt, unde summa sæpe læticia segetibus affunditur agrisque. Inde crebra docet observatio, coelo delapsam Pluviam, tempestate calida, vasis captam purissimis, hisque asservatam aliquamdiu, putrescere sponte sua in foetidum, putridumque, laticem. Quod quidem uti creberrime contingit, ita contra nescio, an unquam quis observaverit, quiescentem Aquam Pluviam acescere? Utiq; mihi, tam variis circa explorandam Aquam conaminibus intento, nunquam datum fuit hætenus illud videre. Quando vero Pluvia sic computruit sponte, facili emendatione equidem salubris iterum redditur, & sine nausea, potabilis: quippe unica ad ignem ebullitione intereant, quæ in illa vivunt, animalcula, dein quiere subsidat fæx, denique pauci, at meraci, acidi insperfu modice aceat. Summi utique, atque saluberrimi usus, observatum, quò salus servatur navigantibus sub æquatore, atque intra tropicos, ubi Aquæ putrent horrende, atque verminescunt, tamen sic potandæ. Sed eadem quoque ratione, paucissima spirituum Vitrioli copia interfusa, Aqua conservari poterit, ne putreat, nè concipiat vermes, manente interim saluberrimo ejusdem usu salvo. Capta iterum in Pluvia Experimenta non potuerunt hanc unquam in fermentationem excitare, sicque in spiritus convertere inflammabiles. Didici sedulo institutis iterum Experimentis, quod in Pluvia, excepta alto, puroque, loco, in vasis sinceris, innatent fecunda seminula algæ fluvialilis, tenuissimæ, viridis. Nam, ubi talem puram Aquam intra purissima vitra detinebam, puncta primo exilia nascebantur in hac Aqua, quæ colore se manifestabant viridi, sensum crescentia, tandemque satis se extendentia late; quando per microscopia hæc lustrabam vera alga erat enata. Si potius creditis hæc semina ex aëre delapsa in hanc Pluviam; res erit eadem: namque & ita in Pluvia per aërem delapsa poterunt contineri. Ita quoque plurimorum muscorum seminula invisibilia per Pluviam sparsa faciunt, ut talium quoque plantularum rudimenta in hac Aqua nascantur. Omnium tamen fertilissimus in hisce proventus habetur minimorum fungulorum, qui microscopiis lustrati, omnium apparent ut tenerissimi, ita & copiosissimi; nudo oculo mucilago molestissima, aut situs, habetur. En quidem præcipuas Pluviae incolas stirpes, quas nulla fere cautela evitare poteris ex Aqua. At tamen uno anni tempore abundantius, quam altero, se manifestant, hinc & Aquam mutant pro hac varietate. At Pluvia eadem verno, æstivoque, tempore servata, animalculorum minimorum imprægnatis quoque ovulis fecundata, an foedata, deprehenditur: quum & ita aliquando natas vivas in Aqua bestiolas microscopiis exhibeat, maxime foventi postquam fuerit Soli diu exposita, admissio simul liberioris aëris appulsu. In guttula sic mutatae Aquæ quam numerosa toties apparent! Qua de re Leeuwenhoeiana consulantur. Incipitis odorari, quam male habeatur stillatitia coelo pura Pluvia. Sed nihil magis miratus sum, quam quod sincerissima Pluvia, servata vase curatissime clauso, brevi suscipiat in se nubesculas exiles, albas, sensum majores, pluresque, omnique dein tempore

magis opacas, quæ postea in tenuem, lentum, tenacem, mucum degenerant, Aquamque commutant in humorem lentescentem. Inde igitur fit, ut quiescens diu concrefcere in filamenta mucosa videatur, faeces ponere, colores, odores, sapes, mutare. Sane mutationes hæc passâ prius Aqua odorem fracidum gerit Aquæ mucilaginosæ, saporem autem ingratisimæ vappæ mucilaginosæ acquirit, sæpe intolerabilem. En, ô Chemicistæ! hæc est sincera Pluvix indoles, ab immaculata simplicitate adeo distans, tot inquinamenti alienis conspurcata. Atqui tamen hæc ipsa apud nos omnium habetur levissima: dum aliæ in uno quoque fere loco semper adhuc ponderosiores sint. Utiqve Aqua hæc est destillata vere a natura. Est enim lenissimo aëris calore elevata sursum de superficie telluris; & in aërem evecta in altitudinem tantam, quam nulla destillatio Chemica ullo modo imitari valet; rediit ex eodem aëre, absque ullo inquinatu ullius vasis. Hinc itaque Chemicus vix poterit arte sua destillatoria Aquam parare destillando puriorem illa, quam natura vulgo parare solet: id omnino certum apparet, si cum prudentia quis consideraverit, Aquam quam Chemicus destillat; vas, in quo destillationem perficit; ignem, quo destillationem peragit; parvam altitudinem, ad quam Aquam hanc exaltat; aërem, per quem suam destillationem exsequitur. Sane, quicunque omnia illa sic consideraverit, atque destillationem naturæ comparaverit cum destillatione artificiosa Chemica, ille non mirabitur, quod certis ipse Experimentis didicerim, Aquam Pluviam destillatam naturali ponderosiores non fuisse, sed hydrostatice eandem. Quando vero omnes Pluviarum differentias lustramus, tum reperta fuit Aqua nivis omnium levissima fuisse inter omnes Pluviarum species. Vid. Boyl. Med. Hydrost. 104. Igitur nivalis etiam Aqua, quo altiori fuerit loco capta, dum delabitur cælo, eo defœciatior a crassioribus, & purior a ponderosioribus erit: quia tum illis caret, nec inter cadendum eorum permixtu inquinatur. Rursum vero, si acre diu gelu summo prius frigore Aquam in suprema evectam constrinxerit in floccos nivales, post serenitatem, & siccitatem diuturnam, tum illa tunc formata nix quoque omnium habebitur purissima. Maxime autem, quando simul & tempestas fuerit prægressa tranquillissima, ut nullo fuerit venti motu turbata aëris puritas, alienis immixtis volatilibus corpusculis. Si enim cum omnibus his conditionibus, nix primo fuerit delapsa cælo, in deserto per magna spatia monte arenoso sterili, valde remoto ab omni hominum habitatione, sic, ut omnis prius ibi superficies nive tecta sit, tumque supra hanc crassa nix ultra ceciderit, tum collecta hic sola suprema, sine perturbatione, nix erit tam pura, quam ullo modo, arti, vel naturæ, possibili, haberi poterit. In hac enim sal vix erit, vix aër, oleum, aut alia. Hinc Aqua parata de hac nive liquefacta, revera differt quam maxime ab omni alia Aqua. Est nimirum talis Aqua nivis purissima omnium, est quam maxime immutabilis, & per annos constans servari potens, ad inflammationes oculorum singulare admodum remedium. De tali, tamque sincera nive Alchimistæ dudum scripsere, elici posse arte secreta ruberrimum corpus, quod vi ignita sepultum jaceat, & absconditum in intimis illius penetralibus. Nivem hanc plurimis seculis, uni eidemque allapsam loco, quali-



bet vice relinquere crustulam tenuissimam, annorum spatio aggregandam in stratum satis sensibile, unde summa fecunditas illi terræ, Vir Clarissimus Olaus Rudbeckius, in Atlantica, opere infiniti laboris, operose probat. p. 128. &c. Verum hæc jam sufficiant de modo, quo Aqua purissima omnium capari potest ab hominibus. Porro Aqua hæc, digesta diu, putrescit, fœtet, si- que tum destillat postea secundum artem, dabit Spiritus oleosus, utcumque inflammabiles. Si autem digesta, putrefacta, destillata, concentrata, fuerit, Spiritum dedit fragrantissimum, qui ipsum auri corpus, sine ullo strepitu, blandissime solvit. Vid. Act. Lips. Ann. 90. p. 86. Cæterum, ubi in doliis, intra tropicos, æstu cœli computruit, postea, fœtore iterum excusso & putredine abolita, quiescit iterum, atque limpidissima denuo evadit. Vid. Comp. Act. Britann. T. II. p. 326. Pluvia autem aqua impurissima est, quæ cadit tempestate quam maxime æstuante, tempore valde ventoso, locis urbanis, humilibus, fœtidis, ubi animalia, vegetantia, alia quoque, assiduo, maxima copia, a maxima hominum multitudine, per aëra, omni modo, disperguntur. Atqui iisdem quidem locis, genita Pluvia erit adhuc impurior, si aër fuerit quam maxime nebulosus, densus, fœtidus, ita, ut naribus nidorem fœtidissimum ingerat, pulmonique noxios halitus, vaporesque inhalet. Qui fœtor, ut nascitur sæpenumero, incognita prorsus causa, ita rursus disparet sine ulla cognita causa, sine ullo relicto sui vestigio, ut recesserat, accedens forte iterum. Experti etiam sumus, post valde diuturnas siccitates cœli, si pariter æstus interim diu continuatus dominatus fuerit, atque dein subtilissime, post ingentia tonitrua, exemplo densissimi cadunt imbres, Pluviam hanc mundissimis collectam vasis spumam dare, quæ vere aliquid tenuissimi, quasi nitrosi, salis in se continere videtur. Si autem procellosissimis turbinibus genita Pluvia ceciderit, observata fuit ea quandoque fœtida; quæ quidem, si vestibus fuerit excepta viginti & quatuor horarum spatio, effecit, ut totæ scaterent vermibus. Vid. Transact. Britann. N. 127. pag. 652. Et Comp. V. pag. 171. Unde ratio fecundationis agri pro plantarum lætiori incremento intelligi potest: quum hæc materiem subtilissimam gerat, pro subministrandis particulis ad pabulum plantæ solidum, liquidumque, tum quoque, quoniam vice vehiculi commodissime fungitur ad convehenda omnia, quæ requiruntur ad nutritionem illarum. Si verò Aqua illa, quæ de nive liquefacta colligitur, atque supra jam commemorata fuit pro purissima, adhuc semel, leni igne, sine fumo, de vasis purissimis, & altissimis, destillat, hæc haberi deinde poterit pro Aqua omnium purissima; inprimis si destillatio hæc facta fuerit in loco mundissimo, ubi nulli fumi vagantur, nulli odores dispergantur. Aliter enim miro insinuat aliquid semper hæret modis vix evitabilibus. Sane mihi plura experto datum non fuit hætenus modum reperire obtinendi Aquam magis puram. Novi equidem, Chemicos, dum Aquam querebant omnium purissimam, hanc destillasse de salibus alcalinis, fixis, lento molimine, spe, ita fore hanc acquisitam Aquam sincerissimam. Et certe acida sic fixaverunt in Alcali illo; oleosa etiam facile in illo Alcali retinebant; terrestria quoque in illo retardabant. Sed interim aliquid lixiviosi imprimebant simul illi Aquæ. Quare alii Chemicarum, eodem quoque proposito, Aquas hæc destillabant de Sale Gemma, de Sale Ma-

rino, Nitro, similibusque; sed Aquas semper obtinuerunt multo magis imprægnatas alienis. Imo vero, licet successive destillaveris cum variis, ne sic tamen puriores parabis: ut vidi, dum alternatim cum alcalicis, acidis, atque & enixis tandem, destillationes instituebam. Igitur Aqua hæc purissima, quando ebullit ad ignem, tamen retinet in se admirabilem illam fulminandi vim, supra jam descriptam, neque enim eam unquam deponit, licet fuerit purissima, licet aliquoties destillata prius, quam neque ab aëre pendere, ibidem notavimus. Restat jam, ut recitemus notas quasdam, quæ ita obtinent in hac jam descripta Aqua pluvia purissima, ut hanc simul per has ipsas distinguant a cæteris quidem aquarum generibus. Si igitur Aqua hæc pura stillatitia, permiscebitur aliis aquis, minus puris, tum statim, post hanc permissionem, exorietur opaca quædam albitudo, licet ante hanc confusionem, utraque harum Aquarum, scorsum, limpidissima esset. Si autem Sapo vulgaris, Venetus, optimus hac in Aqua diluitur, tum semper fiet prorsus æquabilis per omnia dissolutio, sine ullis fragmentulis saponaccis apparentibus post dissolutionem: ubi, si saponem diluitur in Aqua impuriore, post solutionem factam, massula appareant saponacea, inæqualiter dissolutæ, ut in lacte semicoëunte, vel agitato, apparent. Aqua quoque illa prorsus pura, si ceræ ad Solem exponendæ affunditur, aut dealbandis adspargitur lineis, albiditatem exquisitam conciliat; ubi contra, Aqua hæc impura si fuerit, sordida relinquit linteamina. Rursum Aqua hæc calet omnium citissime, citissime refrigerat. Verum coctione tamen nunquam emendatur. Si in talem Aquam dimittitur Aurum purissimum, aut Argentum purissimum, fusa ad ignem, ut penitus fluant, sive adunata, sive scorsum existentia, placide per Aquam hanc frigidam transibunt, atque in massulas minores divisa in Aquæ fundum cadent. Quæ actio Granulatio docimastis appellari consuevit, magnam ad multa opera Chemica utilitatem habet. Ferrum, Stannum, & Plumbum, si fusa ad ignem fuerint, tumque simili modo immissa Aquæ, cum motu violentiori, & strepitu ingenti, dissiliunt ab hac Aqua, cui committuntur: ut periculosior sit longe horum miscela. Sed quam mirabilis est Aquæ ad Æs fusum in igne proprietas! sane, si in Aquam effunditur Æs igne fusum, summo cum periculo, incredibili cum fragore, & dissilitione incœrcibili, Aqua, Æs, vasa, disjiciuntur. Atque funestissimo constitit Experimenti eventu, quod Aquæ parum superfusum Æri ad ignem in vasis liquefacto, uno impetu vicina omnia disjecerit, ferme promptiore impetus violentia, quam si pulvis pyrius adhibitus fuisset. Crediderim, mirabilem hanc Aquæ proprietatem ex nullo omnino principio communem capi, aut explicari ullo modo posse. Pluvia igitur tandem simplex, & sincera, Mercurius haberi potest animalium, & vegetantium; tum enim est Mercurio metallico simplicitate compar. Elementum tum primum, ex quo, elementum extremum in quod, omnia, volente Helmontio. Sententiam hanc variis limitavimus modis.

Fontana.

Fontana deinde omnis Aquæ, ex sola pluvia ortum omnem suum ducit. Tum enim calor Aquam de terræ, & Aquæ superficie dispersit per aërem. Tum aër hic, Aqua prægnans, noctu impingens in montes altos, latos, frigidos, Aquam ibi applicatam cogit ex vaporibus in guttas, exquisite,

ut in destillationibus nostris fit. Collecta deinde hæc Aqua ita decurrens juxta parietes montium, in rivulos exiguos decurrit juxta terræ superficiem, aut in ductus aliquot incidit subterraneos, in quibus colligitur, atque decurrit. Quando autem loca hæc altiora sunt, quam ibi exitus habetur illorum Aquæ ductuum, tum ibidem scaturigo salit eo altius, quo locus aggregata Aquæ altior est, quam emissarii orificium. Atque inde ratio habetur, cur nunquam, nisi in locis monti vicinis Fontes? Cur tanto plures Fontes, quo montes frequentiores, altiores, solidiores? Cur in vallis intra montana loca sitis, Fontes creberrimi, maxime salientes? Verum inde etiam scimus, fontanam Aquam nunquam puriorem esse pluvia: quam summa ejus puritas soli tantum pluvie unice debeatur. Qui enim posset fieri hæc limpidior, quam fuerat ille vapor, ex quo in altum evectum duxerat? non potest utique magis depurari Aqua, quam adeo alta in ærem elevatione. Attamen, quando pluvia hæc ita in Aquam fontanam destillans, incidit in loca, silicibus purissimis repleta, tum in interstitiis illis hærens, indeque decurrens, ibidem deponit omne illud peregrinum, quod illi adhærescebat; illo autem omni retento intra hos mæandros, atque sinuosos puteolos; tandem electo purior transit sola Aqua. Atque hic colandi modus est, quo utens natura Aquam provehit ad summam limpiditatem, & sincerissimam indolem. Quam cursu exercitam, quam puriorem electo, Maro describit. Neque novi alium modum, quo evadat defœcator. Interim novissimum habetur, arenas nostras vulgares, vel fabula, esse crystallos, vel siliculos quam purissimos. Horum vero quam maxime adeo est difformis figura, ut vix unquam duo reperire detur grana, quibus eadem adest externa figura: hinc autem fit, ut nunquam ita locari queant inter se invicem, quin semper inter singula contigua maneant spatiosa vacua intermedia. Igitur Aqua, a montibus destillans, si incidit in hæc arenosa fabulera, tum per illa arenularum interstitia decurrens, longe pulchrior defœcatur. Quare & pluvia ipsa collium arenarum superficie recepta, atque inde per purissimas arenas percolata, & defluens, purissimam quoque Aquam exhibet. Porro tamen ipsa hæc Aqua fontana, dum decurrit per loca talia, in quibus dispersa est materies, quam Aqua facile dissolvere potest, tum Aqua hæc suo in transitu rapit in se dissoluta omnia illa corpuscula, quæ attingit. Neque refert tum, an decurrat per saxa, arenas, colles, montes: semper enim secum illa omnia conferet. Atque adeo rivuli, alvei, scaturigines, assumunt genium illius materię, quæ vias obsidet, per quas Aqua defluit. Unde de Fontanæ Aquæ indole nihil singularis veri dici poterit, nisi pro ratione suarum latebrarum. Sane Alumina, Sales, Saponēs, Vitriola, quam manifesto hæc docent. Quid igitur de Fontana dicas? jam prosilit Acidularum nomine: quas eximius Hoffmannus alcalēscētes, volatiles, demonstravit, Spiritu embryonato refertas. Thermæ autem sulphuratæ quam mire differunt ab acidulis! quam tanten utraq; Fontanæ sint. Ita medicata salubritate salutare habentur Fontes. Alii venenata labe perniciosi. Imo & inveniuntur, qui Gorgonis instar virtute petrifica donantur, ut in caverna petrifica Burgundiaca, quæ milliari circiter distat de Quingey: in qua Aqua destillans petrescit in statuas quarumcunque figurarum. Vid. Diar. Erud. 1688. pag. 432. Quod tamen

mirabile imprimis quæ censeat, ipsæ hæ Aquæ petrificæ tamen calculos haud generant suis potoribus. Vid. Reg. Ac. Sc. 91. 92. Omnia ergo hæc commemorata docent, de limpидitate, pondere, virtute, Aquæ fontanæ nihil in genere universaliter verum dici posse; hanc vero prius singularim examinandam esse in suo proprio loco: ut constet de illius indole. Id vero nullo argumento constat evidentius, quam quia Aqua fontana quæcunque decocta aliquamdiu, tandem quiescens, frigescensque, fæces in fundum deponit. Omnia quidem hæc dum exploramus circa Fontium Aquas, nihil tamen mirum magis, & singulare visum fuit, quam quod Aqua hæc in locis quibusdam ad ingentem profunditatem effosis penitus desit. Satis mirari nequivi id, quod narrat celeberrimus inter Britannos Scriptores Plotius, in descriptione Staffordiæ in Anglia; ubi puteus depingitur, qui in profunditatem descendere dicitur, ad perpendicularum, usque ad 2600 pedes, fune dimisso mensurante, neque adhuc tamen attingente fundum; & sine ullo omnino occurso Aquæ in tanta profunditate. Quam solidus debet esse fundus talis putei, de quo non emergat sursum ebulliens Aqua! Quanta debent soliditate extructi esse parietes hujus putei, a telluris superficie ad altitudinem bis mille & sexcentorum pedum! Vid. Clarissimus Autor, & Aët. Diar. Erudit. 1680. pag. 14.

Fluviatilis.

Foret jam ex ordine exponenda natura Aquæ fluviatilis. Quum vero flumina universa, jugi fluxu manantia, originem suam unice debeant Aquæ per montes ex aëre collectæ, ut de fontium prius ortu statim commemoravi, igitur erit semper Fluminum, & Fontium, eadem materies, in prima sua origine. Hoc ideo respectu erunt Fluviatili applicanda, quæ de fontana dicta fuerunt, omnia. Ita tamen, ut præcipue inter has nascatur differentia, quod fontana fere omnis semper decurrat sub terra, Fluviatilis vero, ad montes genita, de iis destillans, in rivulos minimos delapsa, sensim concursu similium rivos faciens majores, tandem in rapida exiens flumina, semper aperto exponatur aëri. Hinc igitur, quidquid cælo labitur, quidquid ventis defert, quidquid vegetabilia illapsa adferunt, quidquid animalia eo devehunt, aut pisces & amphibia deponunt, omne vero illud in alveos fluminum aggeritur, Aquæ eorum permisceetur, in sinum, fundumque dimittitur, ubi dein macerari, putrescere, solvi, tandem poterit. Præterquam ergo, quod Aqua fluminalis, illa omnia possit continere, quæ de fontana dixi; adhuc præterea omnia hæc alia admittere potest. Placeat vobis mecum jam considerare, quod Flumina omnia, de montibus acta, utcumque diu decurrant, tandem in maria, quæ semper depressiora montibus, se effundant, & exonerent: tum intelligemus causas, cur nunquam quiescant flumina, verum assiduo versus mare decurrant. Pariter inde quoque intelligimus, quod perpetuo illo decursu Aqua hæc defluens, per tot diversa loca, nemora, sylvas, urbes sæpe populosissimas, trajiciens, in quolibet horum locorum continenter alterius fiat indolis. Rursum igitur haud ita temere quidam de ipso singulari ingenio Fluviatilis Aquæ firma pronunciaverit; iterum vero cogetur perpendere, quamnam varietatem omni loco nova corpora Aquæ huic immista infuderint. Ipsa sane pluvia, libero delapsa cælo, confundit se huic Aquæ fluminum. Utque vidimus, animantia, vegetantia, fossilia, in eam variis locis,

temporibus diversis, se quoque iisdem illis associant. Quid miri ergo, si Aqua fluviatilis, capta a Britannis ad St. Jagos, ibidemque cadis recondita, ita mutaretur, ut postquam circa insularum maximam, Borneo, versarentur, hæc Aqua, calore cœli æstuans, halitus emitteret, qui flamma candela excepti in vivam flammam, lucidissimam, abirent? fœtidissima quidem erat hoc tempore hæc Aquâ, postquam vero deferbuerat, atque diu deinde requieverat, dulcis iterum evadebat. Vid. Transact. Phil. Comp. T. V. p. 271. Aqua autem Thamesis, atque Neoboracena, intra dies octo in dolis suis intolerabiliter fœter; delata autem inde ad Virginias facta est iterum dulcissima. Vid. Transact. Angl. N. 127. pag. 652. Iterum, in aliis Experimentis, eadem ejusdem Thamesis Aqua, ligneis condita ibidem valis, deinde in fervidas regiones delata, intra spatium octo mensium conversa fuerat in liquorem spiritibus ardentibus turgidum, ita ut Halitus ejusdem arderent instar Spirituum vini. Fœtor tum aderat. Postquam vero, vase tum aperto, aër admittebatur, omnis ille fœtor intra viginæ quatuor horas evanescibat. Si vero cadi hi cum sua Aqua valide concuterentur, tum fœtor ille intra quinque horas ita peribat, ut amplius incommodus non esset. Attamen fœtidissima hæc Aqua, epota sine noxia fertur a corpore humano! Vid. Transact. N. 268. pag. 838. Transact. Abrig'd. T. III. pag. 547. Mem. Ac. R. Sc. T. I. pag. 404. Quando autem Aqua Marina distillatione separatur, atque deinde fluviatili Aquæ miscetur, solet tum putredinem illam prohibere, ut in Experimentis est apud Hamelium de menstruis, pag. 412. Rursum autem in Regno Congo Aqua invenitur fluviatilis, cujus agitata spuma stramini allisa, atque excepta, ad litus expansa, concrevit in materiem tenacem, quæ dein ad ignem durevit instar ferri. Vid. Act. Lips. 1687. p. 650. Quin & Rhodani Aqua, postquam per quietem prorsus defœcata prius, si dein vasis figulinis rite conditur, devecta, aut cœli calores passa, haud putrescit; verum in dolis ligneis omnino putredine afficitur. Act. Lips. 1683. p. 519. Captis iterum sollicitis Experimentis inventum fuit, quod Aqua pluvia, Aqua nivalis, Aqua fontana, Aqua fluviatilis, hydrostatice examinata, atque comparata, vix una millesima ponderis differant inter se: idque, licet Aqua quoque Gætica in hac exploratione adhibita fuisset. Vid. Boyl. Med. Hydr. p. 104. Unde intelligi vix potest, aut haberi pro credibili, quod aliunde discimus; reperiri in quodam Africæ loco Aquam fluviatilem, quæ, instituta accurata examinatione per hydrostatica, in mole unius libræ foret tanto levior, quam Aqua Anglicana, ut quatuor unciarum differentia levior esset illa Indorum. Vid. Boyl. de usu Phil. Experim. parte 2. pag. 114. utinam mirabile hoc Experimentum pressius descriptum, idoneumque foret testimoniis firmatum. Meretur equidem rei dignitas. Si enim ita semper vere deprehenderetur, tum verissima haberentur, quæ Herodotus de Aqua Æthiopum longæavorum in Africa narrat, de quibus jam supra quoque disputavimus. Sed ne nimis evadam, crediderim hæc iterum sufficere pronatura Aquæ fluviatilis intelligenda. Facillime enim patere arbitror, quod omnia illa genera tot diversorum corporum, quorum colluvies habetur in hac Aqua fluviatili, materiem præbeant, quæ in magno illo æstu, intra dola lignea pati queat, & subire mutationes illas fermentationis, & putre-



factionis, quæ modo memoratæ sint: hinc igitur, has omnes longe potius tribuendas esse contentis illis harum Aquarum, quam quidem Aquis ipsis.

Aqua. Stagnans.

Restat adhuc, ut paucis dicamus de Aquis, quæ in lacubus, paludibus, fossis urbanis quiescentibus, stagnant, hærentque. Hæ enim a Chemicis ad opera sua toties adhibentur. Si Leydensen hanc nostram consideramus; deprehendemus lixivium omnium latinarum, & cloacarium, quæ in urbe populosa se omnes exonerant in has fossas publicas perpetuo. Sed, si juvat perpendere, quot myriades librarum materiæ ad tingendas lanas, pilos, sericum, adhibita in illam Aquam diluantur; quam erit mira hæc, & confusa mistio! Alumen, Tartarus, Vitriolum, pigmenta colorata, Aquæ stygiæ, integris undis evomuntur in has Aquas de ahenis tinctorum. Atqui omnis tamen illa Aqua, in solum fere lacum Harlemensem exoneratur, aut leniter modo affluit, refluitque. Quis igitur miretur, multa artificia pulchre tingendi, hac in urbe per hæc Aquas tantum posse perfici, quæ frustra ab iisdem artificibus, aliis locis, per eadem prorsus opera tentantur? plurima ad hanc rem instituta Experimenta, hæc confirmaverunt. Est certe paludum, hæc, & stagnorum Aqua longe ponderosior pura naturali. Unciæ namque duodecim illius, dum pura excipiebantur patina vitrea, exque ea calore leni exhalabant in auras, exhibebant plurimos vermes, insecta, varia animalcula in fundo, post exhalationem. Sed præterea restabat in hoc fundo ingens copia materiæ terrestris, flavescens, calcariæ, una cum limo. Quæ confusa cum Aqua forti satis valide effervescebant. Quando autem variæ tales Aquæ hydrostatice explorabantur ad indiculum vitreum immersum, notabilis animadvertebatur ponderum diversitas, quæ in tabulam redacta se ita habebat. Prima, Aqua pluvia, pura, cælo lapsa, collecta, erat levissima omnium ad hoc instrumentum, & proinde ab ejus nota supputabantur reliquæ. Secunda, Aqua fluvialis, a flumine, Salina dicta, erat una linea gravior, quam præcedens. Tertio, Aqua salubris ad potandum, Halensis, integras deprehendebatur duas lineas gravior. Quarto autem, fontana ibidem Aqua, quatuor lineas gravior erat. Quinto, Aqua, fontana, domestica, ibidem loci, erat sex lineas gravior. Septimo autem, illa Aqua, quæ vase aperto detenta, diu stagnaverat in cella subterranea, deprehendebatur jam gravior integras sex lineas cum dimidiata. Octavo denique, illa, quæ in fossulis urbanis, quietis, inque paludibus ibi, stagnaverat diu, omnium gravissima inveniebatur: enimvero totas septem lineas erat gravior. Quæ quidem omnia Experimenta, caute, & sedulo instituta, diserte, & fideliter, recitat Eximius Hoffmannus in exercitationibus Physico-Chemicis, nunquam satis commendatis, laudatissime. Quam oportet igitur cautos esse in instituendis cum Aqua tam varia Experimentis! quam necessario, quælibet harum, pro variis suis contentis, variare debeat omnino effectus inde pendentes. Decet igitur scire modos, quibus explorari queat, antequam adhibeantur, puritas. Præcipua quidem puritatis nota habetur, si Argentum purissimum, in Aqua forti optima corrosum, dein diluitur in Aqua omnium, quæ haberi queunt, purissima. Hæc enim pro indicio dein exploratorio poterit tuto adhiberi.



Enimvero, si Aqua. exploranda dein infunditur vâsi vitreo purissimo, illique tum instillatur aliquid de illa solutione argenti, neque confusus inde liquor turbatur, opacatur, albescit, tamen, sciatis quidem, talem Aquam purissimam esse, nisi hoc solo excepto, quod Spiritum Nitri bonum, aut Aquam fortem continere queat. Ita pariter Oleum Tartari per deliquium purissimum, multa Aqua purissima bene dilutum si admiscetur Aquis-explorandis, sine ulla perturbatione, satis demonstrat illarum puritatem: quum solis Alcalinis exceptis, cætera admista satis mox prodat mutatione subitanea coloris. Nihil tamen in hisce est teneri magis sensus, quam solutio sacchari Saturni facta in Aqua omnium purissima; hæc enim ad instillatam heterogeneam Aquam uno momento impuritatem docet. Vid. Acad. Florent. Experimenta varia, & bona, pag. 237. Certe notæ tales exploratoriæ infiniti sunt usus ad negotia Chémica, ubi incredibilis circa hæc requiritur accuratio: quum minimum sæpe alieni admisti totam mox operationem turbet. Quam dolere hæc sibi contigisse, dum Arborem Dianæ producere, dum colorum spectacula Chémice exhibere conabantur!

Postquam omnia dicta expendimus, tandem cogimur de Aquâ dicere, quod sit vitri quædam species, quæ gradu caloris trigesimo tertio funditur, in frigore autem paulo majore iterum rigescit. Est enim tum massa dura, elastica, fragilis, pellucida, inodora, insipida, expolienda in formas constantes lentium, & meniscorum, pro microscopiis, & lentibus astoriis. Est autem volatile hoc vitrum. Cætera idem. Atqui mirum satis est, quod ex fluidissima illa, & mollissima Aqua corpus mox nascatur durum, solidum. Quod de corpusculis, in quibus antea, dum dissoluta fluebant, nullo signo elasticis, jam una adstrictis, exoritur moles quam optime elastica, & quæ in globum acta pilam exhibet quam maxime resilientem instar vitri, aut metalli elastici. Ipsaque sic nata, in glacie durities, atque elasticitas, increpant perpetuo, in eadem ratione, qua frigus augetur, ita, ut tandem in summo frigore, dureseat Aqua instar veri vitri, elâterem accipiat summum. Sed vitrum hoc de Aqua, funditur liquefactum gradu trigesimo tertio caloris, tumque statim fit volatile. Dixerere quidem egregii viri, posse, frigore maximo, perenni, ita tandem coadunari adstricta Aquæ elementa, ut in Cryсталlos abiret, gemmasque, igne vulgari fornacis vitrariorum non fundendas; id tamen nondum stabilitum per Experimenta idonea, supra jam monuimus. Si tamen hoc verum foret, tum Aqua, per hanc transformationem, evaderet apta ignis copiam in se recipere, quæ facere posset, ut luceret, candescendo, in tenebris Aqua, instar metallorum, saxorum, & aliorum corporum solidorum. Jam vero, secundum ea, quæ hætenus de natura Aquæ novimus, impossibile est omni arti humanæ, omni potestati naturæ, Aquam plus calefacere, quam ad gradus 214, aut eam comprimendo ponderosiore compressione simul, dum calorem admovemus majorem. Forte enim, si Aquam millies fortius possemus compressam tenere, quam jam ab Atmosphæra præmitur, videtur, Aquam tum novies millefies graduum ultra calefcere posse; qui sane longe major, quam liquefacti ferri Cæterum durities, elasticitas, fragilitas omnis, Aquæ tollitur penitus, simulac illa liquefcit a repute aëris.

Aquæ naturalis  
status glacies.

Regelascens ,  
fit solvens.

Simulac igitur calore suo minimo regelascit glacies , evadit ilico menstruum , movens , & vehiculum maxime universale , quod actiosa imprimis corpora dissolvit , miscet , inter se applicat , multa nimis acria prius temperet se simul iisdem jungat , omnia pariter agitet , sicque producat præcipuas mutationes , & operationes Physicas.

Vehiculum ali-  
mentum.

Utique in animalibus ope Aquæ omnis nutritio prorsus perficitur. Non quidem , quod ipsa elementa Aquæ abeant in Elementa corporis ; de eo enim ita universaliter non constat. Sed , sine Aquæ vehiculo , difficillime possent particulae vere nutritivæ devehī ad illas partes corporis , ubi ipsa nutritio per illas debebat peragi. Aqua autem sola idoneum illud vehiculum desert , quo igitur carere neutiquam potest nutritio.

Instrumentum  
Vitæ.

Vita vero in animalibus nulla omnino , nisi ope Aquæ ; hæc etenim humorum nostrorum pars blandissima , fluidissima , tenuissima , maximeque penetrabilis per omnia , vel minima , vascula corporis. Hujus imminutione tantum nimia Vita statim ipsa definit ; sanguine mox , cæterisque humoribus nullo amplius modo meabilibus. Neque enim datur in tota rerum natura invenire ullum liquorem cognitum , qui deficientis Aquæ absentiam supplere queat. Hinc igitur omnis quoque Vitæ actio deberet Aquæ hæc etenim ; efficit , ut apti evadant humores ferri per vasa. Illi qui lenissimo igne separaverunt Aquam de quocunque humore animalium , sive crassissimus ille fuerit , sive omnium dilutissimus , ubique invenerunt Aquam fuisse partem longe maximam , quæ humores illos constitueret , aptosque redderet transire per sua vascula. Rursum pars quæcunque solida corporis animalium , si examinatur , ubique omnem fere suam aptitudinem ad usum vitæ acceptam fert uni tantum Aquæ : qua inde ablata penitus , nihil omnino superest conditionum ad vitam requisitarum.

Et sanitatis.

Ipsa Sanitas , quæ summa vitæ perfectio , omnesque ad hanc desideratæ actionum exercitationes , Aquæ iterum magis , quam aliis rebus , debentur , & perficiuntur. Incrementum corporis Aqua imprimis absolvitur. Morborum plurimi Aqua fiunt , horum plurimi tolluntur Aqua. Mors ipsa , Aquæ excessui sæpe tribuenda venit , at longe frequentius eadem defectu Aquæ in hominibus excitatur. Sanatio autem felicissima perficitur Aqua.

Ut & in vegetantibus.

Aquam in ipsis vegetantibus , eadem præstare vitæ , sanitati , nutritioni , incremento , cæterisque actionibus exempla , & officia , constat quam optime ex iis quæ celeberrimus Woodvvardus super his commentatus est in actis Societatis Britannicæ ; quæque ultra confirmavit Haleus in Statica Vegetabilium , utrique jam supra citati. Tota sane fecundatio terræ a pluvia , & nive ; unde sensim fertilis illa crustula , sterilissimis etiam arenis superducta , nigerrimam parat fertilemque terram. Uti Olaus Rudbekius , jam etiam laudatus supra , docuit. In Ægypto autem quum raro irriguus ros terram humectet , ut & in Lybia , neque pluvia terram humectet , quum neque ullis ibidem montibus flumina nascantur ; æterna dominatur sterilitas ad infœcundas semel arenas. Maxime , quum procellosi ibidem venti arenarum moles nubium instar volvant , atque prima illius crustulæ frugifera rudimenta ilico disjiciant. Vid. & Verulam. p. 655.

Denique Fossilia ipsa, quamdiu speciei succi liquidi existunt in venis metallicis, ut & ipsa Metalla, adhuc forma crassi, pinguis, & ponderosi, succi subsistunt, dumque Gur metallicum appellantur, tamdiu sane salini, unctuosi, succi speciei existunt. Verum in Aquam tum dissolvi queunt. Imo ipsi Aquam diluentem tamdiu gerunt in se. Legite quæ super his metallicæ rei scriptores, horumque omnium princeps, Agricola, scripserunt. Utique omnes illi succi concreti, Salini, Vitriolici, Metallici, eadem confirmant: omnia quippe docent, Aquam in his quoque primas partes agere, omnia diluere, movere, mutare, augere, miscere inter se.

De quibus tandem omnibus jam universalissimus Aquæ usus mirus omnibus patet. Rerum sane Colores tenerrimi, gratissimi, præcipui, Aquæ adjumento constant. Id in florum pulcherrimis quam evidenter patet, ne alia commemorem. Odores quoque rerum singulares Aquæ miscela, atque temperamento, imprimis miscentur, servantur, perficiuntur ubique; sane in hocce vehiculo omnium aptissimo, quam suavissime devehuntur. Ubinam vero Saporum gratia, amœna diversitas, pendet, nisi ab Aqua, dum iusta intermissione, imprimis linguæ, & palato, aptantur. Vires corporum singulares, alimentariæ, medicatæ, venenatæ, nonne Aquæ ope actuosæ demum redduntur? Ipsa corporum durities summa, & solidissima firmitas, glutini Aquoso interposito deberi, jam supra demonstravimus. Lateres, imbrices, faxa, ossa, cornua, pili, ungues, abesse Aqua, in mollissimos abirent dissipata pulveres. Pleræque autem Actiones Physicæ, quas corpora inter se exercent, omnium maxime adminiculo Aquæ in actum tantummodo reducuntur; atque absque ea cessarent; quod quum verum sit de eximiis, multarumque aliarum originibus actionum, operationibus, hinc iterum pendebunt illæ omnes ab Aqua præcipue: quod ut exemplis liqueat. Spectate, quæso, mecum Effervescentias, quæ inter sales & sales, inter sales & olea, inter sales & corpora solida contingunt. Utique omnes illæ exercentur tantum, quando sales illi ope Aquæ adeo diluti sunt, ut forma liquoris fluant, sicque in actum deducantur. Quando enim omnis Aqua penitus inde abest, illosque sales prorsus solidos relinquit, solent tum quam minime agere. Novimus autem, quam multæ mutationes, operationesque, oriuntur a meris effervescentiis; quæ igitur omnes quoque requirunt necessario Aquam, ut queant fieri. Iterum Fermentationem spectemus, tot, tantorumque, productorum physicorum fecundam matrem: hæc utique sine Aqua peragi nullo modo potest; imo vero vegetantia, si orbata sunt Aqua sua, nunquam poterunt in fermentationem excitari, sed immutata diu perstant. Verum simulac tanta Aquæ copia illis admisceatur, quanta eo requiritur, tum subministrato calore, & aëre admisso, statim fermentatio sponte succedet, omnesque producer suos effectus, qui adeo notabiles. Putrefactio quoque animalium, pisciumque, ut & vegetantium, in siccis nunquam fit. Contra vero, omnia illa orbata integre sua Aqua, ideoque omnino arida, quam diutissime in aëre sicco non corrupta conservantur, quæ omnia, humectante madefacta Aqua, quam citissime solent in abominabilem fracedinem putrescere, prorsusque corrumpi. Infinitæ quoque sunt separationes variorum corporum, quæ sine Aqua fieri non possunt, quæ beneficio Aquæ facillime perficiuntur.

Salium sane separatim de terra, oleisque, Alcoholis de resinis, resinosisque, eductio peragitur Aqua. Rursum aliorum adunatio intima Aquæ impetratur, quæ sine illa obtineri nullo modo posset: cujus quidem rei jam supra exempla quam manifestissima, & valde numerosa, exhibitæ fuerunt. Ipsa quoque præcipitatio, quæ notabilis adeo habetur operatio inter Chemicas, omnium maxime auxilio Aquæ fit. Sublimatio pretiosorum oleorum, quæ de aromatibus, balsamisque, corticibus; floribus, foliis, seminibus destillando parantur, solam quoque Aquam unice agnoscunt idoneam, ad hoc ut parari queant: aufer vero Aquam, carebit ars omni modo Physico, omni artificio Chemico, quo pulcherrima hæc olea, illibata, & sine corrumpentis empyreumatis fœditate, obtineantur. Sed & Aqua est, per quam gradus caloris certo queamus dirigere, & distinguere a gradu trigésimo secundo, usque ducentésimum duodecimum. Id vero admodum difficile est, ullo alio modo perficere. Oleo quidem, non inficior, idem potest fieri, & quidem ulterius ad gradus sexcentos, usque; sed Aqua manet in his semper eadem, oleum autem assiduo evadens spissius ab igne, non retinet postea æquabilia ascendentis caloris incrementa. Hæc autem Res maximi videtur in arte Chemica usus, neque nota antiquis Chemicis: quum aliter non quævisissent tanto molimine invenire modum excitandi, atque sustinendi, gradus caloris æquabilis, qualis est incubantis gallinæ fœcundans, & genitalis, ignis: qui ope Aquæ, & thermoscopii, hodie adeo facile institui, dirigi, atque continuari potest. Atqui de omnibus Aquæ recensitis modo effectibus, constat, hos prorsus alios fieri juxta diversos ignis ad Aquam applicati gradus ita, ut pro quolibet augmento, semper alius sit, aliisque, ejusdem Aquæ effectus. Quod, ut notum nimis, explicando confirmare abstinio.

Vapor Aquæ  
calidus valde  
actuofus.

Interim vero Aqua nunquam fuit inventa magis actuosa, quam ubi vi ignis agitur in vapores ab ebulliente assiduo Aqua elevatos, in loco clauso: corpora enim exposita tali volitanti vaporibus, eoque humectata penitus inde mirifice penetrantur, corrumpuntur, mutantur, solvuntur, pluribus modis. Quum veto instituta essent de industria hanc in rem Experimenta, constitit, vapores, de Aqua exhalantes ope lenis ignis, varios habuisse effectus in corpora illis exposita hac lege, ut vapores exhalantes de Aqua salsa minus putrefacerent exposita, illi vero, qui de Aqua insulsa exhalabant, longe citius, magisque illa corrumpere penitus. Ita, ut inde vis putrefaciens Aquæ dulcis, in vapores resolutæ, certo constaret, accedente calore. Hinc aëra humidum, & calidum, pestilentiali facultate præditum esse, & humana corpora brevi dissolvere, antiqui Medici ex vero scripserunt. Inter recentiora vero observata quoque habetur, incolas Europæos, qui loca Americæ primi obsidebant, omnes fere morbo endemico periisse per malignum morbum, qui corpora brevissime dissolvebat putrida quadam febris specie. Id autem imprimis accidisse iis omnibus, qui loca incolebant, arboribus, & fruticibus, obsita. In illis quippe nemoribus totus aër prorsus humidissimus est uberrimis illis vaporibus tepidis, quos arbores, cæteræque plantæ copia exhalant incredibili. Confer enim, ex computatione subducta a clarissimo Haleo, in Statica Vegetabilium, superficiem, quam dant omnia folia simul, in quæ

explicatur arbor æstivo tempore satis ramosa, patet copiam esse ingentem Aquæ exhalantis in tali sylva, sub climate adeo æstuoso. Postquam vero incensæ fuerunt omnes cæduæ sylvæ, atque apertus ær admixtus per regionem quam liberrime, jam ibidem salubris prorsus redditus est ær. Vid. super his singularia observata Ludovici Testi, Medici celeberrimi, de Salubritate aëris Veneti. Aët. Lips. Suppl. III. pag. 167.

Aqua gelu constricta ubi fuerit in glaciem, rarefcens observata fuit primo ab eximio Galilæo, rarior ideo & levior, quam eadem Aquæ fluidæ adhuc quantitas fuerat. Atque inde quoque evenit, ut glacies ipsa Aquæ semper innatet. Quum pondus comparatum aquæ ad glaciem se habeat ut 9 ad 8. Vid. Sagg. d'Esperienz. 25. 28.

Attamen raritas hæc Glaciei debetur spatiis bullatis, aëre plenis, quæ inter gelascendum in congelata Aqua enascuntur, satisque magna, & spatiosa, ratione Aquæ congelatæ, efficiunt, ut corpus hinc glaciei evadere videatur levius. Namque jam antea in historia Aëris, & Aquæ, evidenter demonstratum est, in Aqua frigida satis multum aëris ita locatum esse in interstitiis inter elementa Aquæ relictis; qui tamen ær ibidem, quia sua alia elementa aëria non attingit, non colligitur, non unitur, non habet vim elasticam. Quando autem frigore concrefcit Aqua, arctius adunando se, exprimit aëria elementa, ea adunat, hinc mox bullas elasticas se expandentes, hinc leviores, format. Increfcente dein ad summum frigore, bullæ hæ perpetua associatione aliarum novarum grandescunt, & proportionem aëris ratione molis glaciei adaugent.

Quæ tandem majores redditæ vim se dilatandi acquirunt adeo ingentem, ut omnia fere vasa, licet fortissima, coërcencia rumpat; quum calore ebullitionis vix rupisset. Crediderant quidem acutissimi Philosophorum, vasa ea disrumpi a congelascente Aqua: quia partes solidæ vasis se per frigus accurtabant supra glaciem intus natam; adeoque non expansione glaciei extrorsum facta, sed contractione vasis supra resistentem modo ejus duritiem, hanc rupturam fieri; dum interim vas & glacies simul ab eodem frigore condensarentur. Verum subtilitati acutorum viro- rum occurrerunt solertissimi Academici Florentini conspicuo hocce argumento. Sumserunt hi puro de auro globum novum, quem implevere Aqua frigida, ut plenus foret accurate; dein globum hunc exponebant aëri glaciali, postquam obturatus erat. Simul autem perfecte firmato huic globo annulum, circularem, perfectum, metallicum, minorem paulo circulo maximo illius sphæræ extrinsecus adaptaverunt; qui undique amplexus orbem illius sphæræ, tamen per amplitudinem ejusdem delabi non poterat. Notabant sedulo locum in sphæra, ubi limbus annuli inprimis sphæram attingebat. Quid sit? dum intra globum congelascebat Aqua, ejus superficies globosa tantum a centro ad superficiem amplificabatur, ut annulus notabiliter adscenderet sursum versus verticem sphæræ a circulo ejusdem horizontali maximo; expansione globi, longe majore, quam contractio annuli fuerat; ut alter æqualis annulus docebat.

Aqua vero ex nive soluta, aut etiam diu admodum ad ignem decocta prius, lentius congelatur, simul concrefcit longe solidius, minus rarefcit, bullas longe pauciores inter gelascendum facit. Vid. Sagg. d'Espe-

Glacii rarior  
sua aqua.

A Bullis aëris.

Unde vasa rum-  
pit.

Glacies de A-  
quæ aëre orbi.



rien. p. 163. Aqua autem purissima, in vacuo Boyleano diu detenta, tumque in frigore glaciali retenta in eodem hocce vacuo, longe citius congelascit ibidem, quam in eodem gradu frigoris concrevisset Aqua, unde non eductus aër, & quæ exposita manebat aëri aperto. Quin etiam Glacies ita formata ex Aqua aëre privata in vacuo, erat multo durior, ponderosior, æquabilior, pellucidior, quam vulgaris illa prior glacies: ut ita certo constet, aërem, qui in Aqua locatus fuerat, frigore Glaciali collectum, raritatem illam, levitatemque producere. Imo vero, experimentis sedulo captis, juxta modum præscriptum, parabatur Glacies, quæ aquæ non innatabat. Sagg. d'Esperienz. 171. Glaciei autem rasæ, tempore quam frigidissimo, aut confusæ, sive & nivi, si affunditur tenuis pollen æque tum frigidi, salis marini, salis gemmæ, salis fontani, salis Ammoniæ, atque tum simul accurate conteruntur; tum ipso momento commissionis, & contritus, sal incipit liquefcere, & solvi, simulque frigus oriri multo majus, quam prius in alterutro fuerat, idque ad certam semper mensuram, qualecunque non mistorum frigus prius fuerit: quantum hucusque scimus. Cujus effectus cogniti beneficio applicato, & repetito, frigus hoc artificiale pro lubitu fere augeri poterit. Alcohol vini quoque Glaciei sic affusum, etiam commistu, & contritu auget frigus. Spiritus vero salini pure acidi tam salis marini, quam nitri, aquæ fortis, & aquæ regiæ, quo fortiores, eo magis frigus adhuc longe intensius creant, si cum Glacie sic conteruntur. De quibus ample actum in Fahrenheitianis, dum de summo frigore hæctenus cognito egimus supra in historia Ignis.

Glacies perfectissima.

Si igitur fumeret quis Aquam purissimam; eam arte privaret sollicitissima ab omni prorsus aëre in vacuo perfectissimo; dein tempore frigidissimo hanc artificio Fahrenheitiano refrigeraret Glaciem ad summum; tum haberetur glacies durissima, densissima, purissima, pellucidissima, ponderosissima, tandemque character physicus Glaciei statui posset ad sensus evidens plane. Interim autem talis Glacies, quousque cognovimus, statim iterum liquefcit ad calorem triginta trium graduum.

Non mutatur frigore in durum ad ignem.

Inde manifesto iterum sequitur, frigus summum Aquam sinceram non convertere in lapidis, crystalli, aut gemmæ, speciem; quamvis frigus illud artificiale sit plusquam quadraginta gradibus fortius, quam illud est in iis locis, ubi tradunt, Aquam congelatam verti in Crystallum montanam: sane apud nos incrementa frigoris in glacie non effecerunt ullo modo difficiliorem liquefactionem ejusdem in Aquam ad consuetum caloris reducti terminum.

Aqua non mutatur tempore.

Aqua interim purissima, sincero vasi vitreo infusa, tum in illo vase hermetice obsignata, ut nullum omnino haberet commercium cum aëre externo, per integrum seculum perduravit sine ulla omnino permutacione sensibili observata. Sic quidem, ut tanto spatio temporis non concreverit, neque terram, aut aliud quid genuerit intra se: licet in aëre Romano, calido satis, id contigerit. Vid. Boyl. T. I. pag. 62. Du Hamelium T. IV. pag. 109.

Conferet quid aëre subtilius,

Si etiam Aqua, ope omni antiæ aëriæ, liberatur quam absolutissime fieri potest ab omni aëre admisto, tumque in vase ita continetur, atque concutitur, emittet bullulas infinitas, minimas, emicantes instar scintillarum



ignis, quæ tamen bullulæ vix simulacrum præbent aëris de Aqua exsiliensis. An hæc ergo minimæ sunt, quæ adunatæ simul, formabant illas bullas fulminatrices, non aërias, in Aqua ebulliente diu supra ignem, postquam aër ipse diuturnitate coctionis jam prius expulsum fuerat de illa ebulliente Aqua? Vid. Du Hamelium Demonstr. p. 395.

Fallere autem potest nihil fere magis quam Aqua, si ejus investigatur abundantia in aëre: Enimvero, partes Aquæ certa ratione dispositæ inter se in aëre, possunt densissimas facere nebulas, quæ opacitate sua inducunt ante oculos caliginem, & umbras; ubi tamen eadem Aqua multo copiosior, densior, collecta, sed disposita tantum alio modo, adeo pellucida habetur, ut nihil penitus ejusdem appareat. Halitus oris nostri vi magna expulsum per contracta labia, vix apparet; quando autem ore hiant leuiter efflatus occurrat auræ frigidæ, conspicuam satis nebulam format. Æstivo in calore humidior exspiratio neutiquam apparet oculo, brumali tempore adeo speciem nebulæ conspicua. De hisce quidem amplius actum in historia nebulæ, nubiumque. Hic necesse modo est Chemicos monere, ut, quum eorum tantum intersit, discant conficere Hygroscoopia accuratissima, quorum certo indicio cognoscere studeant quantitatem aquæ quolibet tempore in aëre explorare. Sola necessitas cognoscendæ tempestivitatæ, qua oleum Sulphuris per campanam, aut oleum Tartari per deliquium, parari optime possit, indicat utilitatem hujus cognitionis.

Si placida ventis Aqua stat, quæ interim nullo quoque decursu exercetur, tum superficiem format in aëre, quæ parallela ad telluris superficiem se accommodat, dum ita prorsus quiescit. Si tum in superficiem hanc Aquæ desuper immittitur grave corpus, magnum fuerit, aut parvum, celeriter, aut lente, illapsum, tum corpus hoc incidendo expellit cum impetu Aquam moli suæ æqualem supra superficiem stagnantis Aquæ. Hæc igitur Aquæ expulsio successive durat tamdiu, donec corpus illud descendit in Aquam sub altitudine Aquæ elevata. Tum porro corpus id æquabiliter descendit, neque advertitur. Aqua vero elevata a corpore statim recurrit in locum a subsidente corpore relictum, unde fit circulus undosus in superficie Aquæ. Hic vero a loco illapsus, ut centro, propagatur undatim in undas majores, majoresque, assidue crescentes concentricis semper orbibus in magnam longitudinem. Undæ illæ constanti formantur lege hac, ut absolvant, extendendo se, diametrum duodecim pedum semper intra spatium temporis minorum secundorum octo & dimidii: quum sonus in aëre eo tempore percurrat centum & octuaginta hexapedas. Sicque Unda aëris ad Undam Aquæ, ut 765 ad 1, respectu temporis. Quæ ratio satis accedit propinque ad rationem ponderis Aquæ ad aërem, ex proportionem data a celeberrimo Delahirio. Undæ illæ, a diversis natæ causis, si se mutuo secant, circulares, concentricæ suo quæque centro manent, neque inde turbantur. Si progredientes incurrunt in obstaculum resistens & reflectens, inde reflexæ, eadem celeritate progrediuntur, ac si nulli prorsus obstaculo occurrissent. Et quod longe magis paradoxon in his, penitusque mirabile, id est, quod ne ventus quidem adversus, aut secundus, hanc propagationis rationem immutare queat. Videantur omnino

Monum. Physica, sive Memoires de Physique, &c. anni 1693. pag. 132.

Sæpe mire læ-  
tet, ubi abun-  
dat.

Unda Aquæ

Dignum putabam hæc observatum, ut hic infereretur, quo posset servire Chemistis nostris, qui sæpe tam multa effingunt in harmonia universi: ut haberent materiam, dum hæc forte legent, speculationi super hisce.

An Aqua possit verti in ceram?

Si Aqua purissima, igne leni, ex vitro mundissimo, destillat, ad perfectam siccitatem usque, relinquet in fundo vitri maculam levem inpressam. Idque continget semper, quotiescunque repetitur cum eadem Aqua, & vase novo. Quin etiam si Aqua destillata semper reaffunditur in idem vas, tandem in unaquaque destillatione crustula illa paulo auctior evadens, satis notabilis evadit. Indefatigata effecit industria, ut experimentum hoc institueretur ad fastidium usque, narratque inde eximius Robertus Boyleus in operosissimo tractatu de Ortu Formarum, quod Aqua ducenties destillata cum cautelis ex vitro per alembicum, tandem ex uncia una dederit drachmas sex terræ albæ, levis, insipidæ, fixæ, ponderosæ, indissolubilis in Aqua. Vid. Orig. form. a pag. 259—273. Historia hæc fecit, ut viri omnium prudentissimi, freti ea auctoritate, pro certo statuerint, Aquam ita vere in terram veram, absoluta transmutatione, converti posse, per meram modo destillationem repetitam. Hinc Illustrissimus Nevvtonus, Aquam sic versam in terram igniri tandem posse, deducebat. Optic. Latin. pag. 319. Quæst. 22. Interim decente reverentia licebit mihi enarrare, quod ipse rem utcunque examinavi debita cum prudentia. Aquam cepi pluviam, cælo stillantem, vasis apertis, & mundissimis, in specula Astronomica Academiæ nostræ ita locatis, ut a resiliente de tecto pluvia nihil fœcum insilire posset in vasa hæc: hujus dein pluriæ magnam copiam, ingenti de cucurbita, lenissimo igne, per athanor, ut fumum vitarem, destillavi in excipulum purum, ad siccitatem usque perfectam. Macula mansit alba, in fundo vitri, sed incredibiliter tenuis, & pauca, respectu Aquæ adhibitæ. Verum interim perierat de Aqua in hac destillatione satis multum, quamvis cura quam sollicitissima commissuras luto de farina lini & Aqua clauseram. Unde intelligere nullo modo potui, quomodo egregii illi viri ulla cura potuerint cavere, ne, ante ducentiesimam vicem repetitæ destillationis ejusdem Aquæ, illa jam tum tota non perspirasset inter destillandum per vitrorum obturatas juncturas. Verum contigit mihi observare, quod, quum repetens illas destillationes viderem, Aquam de cucurbita per alembicum, in vapores resolutam, ire in excipulum tum alembicus & vacua pars cucurbitæ, ut & excipulum totum, plena essent aëre illo communi, qui eo tempore erat in officina mea chemica, ubi experimenta instituebam. Atqui aër ille, semper in tali loco, refertissimus est obvolitante pulvere copioso. Quem ignis, ignem sequens aër, homines, ventus, motus, excitant. Qui sane pulvis strato denso tegit, & obscurat, superficiem vitrorum in editissima ædis hermeticæ parte positorum. Ad hæc intentus magis, magisque, tandem certo observavi, in singulis destillationis actionibus repetitis novum iterum pollinem jam prius collecto superaddi. Si ergo ducenties illa Aqua destillat in altum, semperque denuo reaffunditur in idem vas unde exiverat, quadringenties colligetur onans pulvis, qui in vasis dictis fuerat in aëre, in quo hæc destillatio, & infusio, contigit. Quare inficias haud iverim, aliquid ita nati pulveris deberi ipsis fœculentis in Aqua corpusculis, ita tamen, ut maximam

partem pulveri aërio tribuerim. Et quando rite supputo, juxta experimenta, quanta debeat esse copia utriusque pulveris, tam nati ex Aquæ impuritate, quam oriundi ex aëre circumfuso, & ingresso, nondum certo videre queo, in operationibus hisce, terram fuisse natam de ipso sincero Aquæ elementalisi corpore. Eritque tanto gravior semper dubitandi magisque urgens ratio, quo magis consideramus, Boyleum ipsum, tantum ter repetivisse experimenta, cætera vero accepisse fide narrantis Chemicæ, qui recitabat, vice ducentesima destillationis, Aquæ unciam dedisse drachmas sex talis terræ. Non dubito, quin omnes harum rerum cupidi satis momenti agnitori sint in sententia: quam, pace summorum virorum, quam modestissime censuræ publicæ, & emendationi subjeci. Aquam concreescere posse cum aliis in corpus vere solidum, ex hac adunatione ortum, cogor credere ob rationes supra datas. Aquæ vero elementa operatione destillationis ita uniri inter se, sine tertio interposito, ut convertatur sic in meram terram, nullo hactenus experimento tuto satis demonstratum; vidi, didicici quotidianis laborum periculis, quam temere nimis sæpe negligantur in Chemicis illa, quæ dolose se insinuant aliena iterum operandum. Atque iterum absolvi una illa omnia, quæ secundum hodiernam doctrinam intelligere vere potuimus de tertio Instrumentorum Chemicorum universali, Aqua. Unum illud definire haud datur hactenus, bona fide, an illa nimirum Aqua, quam Alcahest, corpora resolvendo, producit de corporibus destructis, sit omni proprietate talis Aqua, quam nos hucusque proposuimus. Sed de hac re soli vera dabunt beati talium mysteriorum possessores, quorum una nobis admirationis gloria relicta est.

## DE TERRA.

Ut Philosophi, sic & Chemicæ, vocabulum Terræ usurpaverunt, dum principia enarrabant rerum, vel elementa, ex quibus composita corpora conflarentur. Intelligebant quippe unum de his, quod cum concurrentibus cæteris constituit composita, quodque his facultatem talem præberet præstandi quam plurimum ad exercenda opera naturæ, artisque. Si autem examinamus quam proxime, quid proprie hoc sub vocabulo intellexerint, hic sensus colligitur, quod Terra sit corpus fossile, simplex, durum, friabile, in igne fixum, in igne non fluens, in aqua, alcohole, oleo, aëre, dissolvi non potens.

Corporis ideam quis Terræ neget? quum hæc omnis massa sit in triplicem dimensionem extensa, impenetrabilis prorsus, suisque interim figuris definita, suo denique, & quidem proprio, librata semper pondere. Magis quidem ambiguum videbatur, an oporteret, Terram inscribere classi Fossilium? Sed si vacat excutere, quæ prius retuli, de charactere trium Regnorum, ut loqui amant, naturalium, tum crediderim, ad Fossilium classem imprimis referendam esse. Est nimirum omni fere fossili noto immista Terra, portione quidem majore, minore, semper aliqua. In metallis, fateor, difficilius demonstratur, facilius autem deprehenditur inter reliquis, atque etiam copiosius, ut vix inde, nec nisi summo labore, queat integre separari. Habet quoque pondus tam magnum, ut aquam, sales,

Definitio Terræ.

Explicatio. 1

olea, spiritus vegetantium, & animalium, exsuperet. Hinc & in infima telluris ubique se insinuat: unde in absconditis illius adytis constanter reperitur ubique, atque erui potest. Imo vero & pura Terra, in mole sua non ostendit unquam, concursum aliorum elementorum, aut varietatem fere ullam. Adeo, ut omnia hæc doceant, vix aptius ulli rerum generi Terram hanc adscribi posse, quam quidem Fossilium. Sed sane, si agnoscenda est Terra pro materie fossili, quanta, quæso, in illa simplicitas obtinet? tanta profecto, ut in tota natura rerum, vix aliud simplicius corpus reperias. Terra enim sincera, quam Terram virginem appellitavere, adeo deprehenditur simplex, ut ne ipsa quidem metalla magis simplicia apparuerint. Quin etiam; quando habetur separatissima ab aliis, tum in tenuitate sua satis tamen habetur dura, consistensque: fateor, dari duriora alia, sic tamen, ut & ea suum duritiæ notabilem satis gradum obtineat. Verum materies terræ fragilis apparet, quamdiu observari sensibus nostris potest: Patitur enim facili tritu in pollinem se redigi semper subtiliorem, qua in re a veris metallis, gemmisque, quam plurimum differt. Sed in ea inprimis re maxime diversa est, quod in summo igne fixa, immutabilis, persistat ita, ut ne quidem adigi queat, ut fluat ad ignem, sola si fuerit.

Quæ sacratissima?  
destillatio-  
ne.

Quando lapsum cælo pluviam ita quis capit, & cum cura destillare facit, in fundo relictas commemoravimus fæces jam antea, dum de Aqua mox ultimo loco egimus. Illa materies fæculenta, sic collecta, siccata prorsus, ignique exposita, ut exuratur penitus, tandem cineres dabit, qui exquisitè depurati ab omni omnino sale adhærescente, tandem exhibent Terram, tenuem, puram, quam virginem vocant. Sive enim de aqua mutata nascitur, sive, ut probabile magis habetur, ex ipso fuerit aëre collecta, dat subtilissimum hunc pulverem. Aër namque, ut statim vidimus, quietus licet, & loco contentus clauso, vel sic tamen scatet incredibili copia pulveris terrestris, & quasi cineracei. Id supra in Historia aëris evictum per radios lucis in camera obscura oblique spectatos, ut & per velum sericeum nigerrimum, ibi expansum, quod ocysime pulverulenta obducitur crusta. Quæ tamen crustula inprimis constat Terra tenui obvolvante in ipso aëre. Est itaque pulvis hic magnam partem quoque Terra, attenuatissima reddita per infinitas causas, quo motu agitata, apta evasit obvolvere per aëra liquidum; maxime, ubi ventus accesserit. Miscet se quam abditissime cadenti rori, incumbenti nebule, nubibus vagis, aquæ, pluvie, nivi, grandini, gelicidio, nimbo, aliisque, quibus quidem omnibus se apponit, unitque. Neque tamen obstat huic origini illa perdurans Terræ in destillanda pluvia genitæ constantia in igne, qua Boyleus deprehendit, hanc in crucibulis summum ignis ardorem expertam, non mutatam persistisse, neque aufugisse ab igne. Cogitaret enim quis, quomodo hæc convenirent volatili per aërem pulvisculo? Namque longe aliud quid in corporibus est, quiescere in igne undique æquabilissime applicato, licet violentissimo; aliud vero abripi inæquabili motu aëris, sive vento. Quando tenuissimus Terræ pollen, intra catinum locatus, undique igne eodem, inferne, sursum, deorsum, a lateribus, a centro, urgetur, stagnat in liquido, si ita loqui licet, homogæneo, hinc quiescit. Si vero

vero aliquis flatu foliis intra tigillum adacto defuper pollinem attigerit, diffilabit statim, & disperget hunc ipsum. Certe, ut alibi vagantur, aquæ conflate nubes, ut undæ ventis eleuantur, propellunturque in mari, ita in Ægypto, & Lybia, volitant arenæ, ut integrum Cambyſis exercitum ſuis molibus oppreſſerint, in igne adeo fixæ aliter. Auri bractææ tenues, aliorum ve metallorum lamellæ ſubtiliſſimæ, catillo Chémico immiſſæ omnem diu ignis potentiam intactæ perferunt, at halitu oris, leuique vento, ſtatim in auras abripiuntur, inque aëre volitabunt. Perpendere oportet pariter, corpora prorſus terreſtria, quamdiu penitus ſolitaria habentur, neque aliis ullis permixta, tamdiu ſæpe fixa manere, & immota in igne, quæ tamen admixtu aliorum evadunt tam facile mobilia, ut leni igne ſuſum ſe pelli in aëra patiantur. Auro ad ignem fixius nihil, ſincerum ſi exploraveritis. Idem vero ſi regulo miſcueritis antimoniali, dein contriveritis diu, prudenterque, cum optimo mercurio ſublimato, reddetis ita mutatum, ut ab igne mediocri avolet in auras. Manet pura Terra, ſi ſola ſeparata ab omni alia re, immota, fixa, in vaſculo fuſorio ad violentiſſimos ignes. Poſtquam tamen hanc aliis corporibus permixuiſti, in ultima diſperges. Id ſola nos doceat ligni in foco, alto ſub camino, crepitantibus flammiſ, facta combuſtio. Nonne fumus ejus ad ſagittum culminis camini nigram applicat fuliginem? hæc vero igne explorata Chémico Terram dant copioſam, ope admixti olei & ſalis tam alte evectam. At, ubi ſolam hanc Terram, jam prorſus puram, igne ſummo urſeris; fixam deprehendes, inque mediis flammis conſtantiſſimam. Intellexiſtis igitur, ubi, qua arte, parari queat Terra ſinceriſſima? deſtillatione aquæ puriſſimæ. Artamen feculæ ita genitæ, continebunt etiam in ſe omne illud, quod in aëre volitabat cum hac Terra, quodque interim adeo leve non erat, ut poſſit illo gradu caloris elevari ſuſum, quo gradu deſtillatio aquæ perficitur.

Vegetantia igne aperto exuſta collabuntur in cineres albos, fixos, tenues, ad minimum motum facillime diſſilabiles in pulveres volatiles, qui vento inde ad loca diſſitiſſima diſpergi facile poſſunt. Neque ulla inter notas fuit inventa hætenus, quin exuſtione hos dederit cineres, planta. Si deinde natam ſic favillam, prorſus bibulam, puriſſima laveritis pluvia ſæpe, & accurate, elicietis inde omnem adhæreſcentem ſalem, quum vero ignis inde jam prius conſumerat omne oleoſum & volatile ſaluſum, reſtabit ſola Terra in aqua tandem. Igitur oportet tum aquam hanc, nullo modo amplius ſaluſam, fortiter conquaſſare cum aqua puriſſima, hancque ita turbidam factam effundere in aliud vaſ mundiſſimum, hocque affuſa ſuper reſiduum nova, pura, aqua, ita continuare tamdiu, donec omnis cinis in illa aqua turbida ſit ablutus a ſaxis, arenis, lapillis, vitreis, aliis partibus ſolidis & ponderoſis, quæ in aqua dilui non poſſunt. Omnes autem aquæ illæ turbidæ debent ſimul relinquì quietæ in uno vaſe tamdiu, donec cineres omnes in fundum demiſerint. Effundatur tum aqua ſupernatans leniter, relictò ad fundum limo tenui. Quod ſi bene facta fuerit hæc ſeparatio ſalis, poterit igne leni ſuperſtes Terra exſiccari, eritque elementum terreſtre de vegetabilibus arte Chémica eductum. Hæc reperitur penitiſſime inodora; inſipida prorſus; alba colore; mollis ad-

Et combuſtione; vegetantium de cinere.



modum; allisu vix sonora; in aëre, aqua, igne, alcohole, oleo vix ullo modo dissolvenda; in igne fixa: enimvero igne, sola si fuerit, vix convertenda in vitrum; cum aqua, instar farinae, in pasta speciem subigi potest ductilem adeo, ut inde cum prudentia formari queat vas, quod extremam ferme ignis torturam illasum sustinet, neque vitrescit ullo gradu ignis vulgaris, verum immutatum in eo persistit, omniaque metalla fusa retinet. Hæc est certe illa Terra, ex qua Docimastæ metallorum, testas formant exploratrices, in quibus metalla examinant ad discendam illam copiam auri, aut argenti, quæ cæteris intermixta habetur fossilibus corporibus. Hi catini sunt, in quibus plumbo fuso mistæ glebæ fossiles, evanescentibus omnibus aliis, aurum & argentum, fusa in globulum, relinquunt. De hac ipsa terra etiam conficiuntur fornicatæ testudines, quibus supponuntur catilli isti modo descripti, ne sordes incidant, & per quas ignis purus quidem, at violentus, transit. Hæc Terra illa est, quæ diutissime cum plumbo fuso detenta in igne violento, nunquam ab ullo plumbō funditur, nunquam cum illo vitrescit. Hæc tandem Terra est, ex qua fit mystica illa Vulcani, non Jacchi, vannus, per cuius scilicet foraminula minima, cruda, imperfecta, atque cum plumbo vitrescentia, corpora eribrantur, transfluuntque, dum solum aurum & argentum, nulla parte, transmittuntur per hosce meatus, sed nexu indissolubili se colligunt, & associant, in globosam massulam, quæ tota quasi consistit in centro vasis hujus. Quamvis tota cava superficies, & corpus, hujus catilli porosa sint ubique, & æquabiliter. Est igitur hæc Terra, in tale vas formata, verum cribrum metallorum cum plumbo fusorum. Per omnes hæc notas vere cognoscitur natura Terræ purissimæ, quæ comparatur arte Chemica de cineribus usti vegetabilis.

Imo & de fumo, & fuligine.

Sed & similis plane Terra acquiritur ex illa vegetantium parte, quæ, inter comburendum, ab igne sursum avolat, sub specie flammæ, scintillæ, fumi, fuliginis; neque refert, quodnam vegetabile ita combusseritis, recens, vetusve, acre, vel mite. Enim vero fumus ille altissimus, frigidis camini supremi parietibus applicatus, ibique in floccos coneretus fuliginosos, si colligitur, atque igni violento in sartagine pura ferrea exponitur, fumat, igitur, flammam capit, in cineres tandem albos dilabitur, qui aqua iterum liberati ab omni, si quid adsit, salino, Terram relinquunt omni dote simillimam priori, neque inde distinguendam ullo signo. Unde discimus quam volatilis reddi queat ipsa Terra, dum per rapidas agitur flammæ volatilibus aliis permixta, & ad quantam volatilitatem ita assurgere queat, ad quantam altitudinem evehi, perque aëra dissipari, illi se immiscere: adeoque, dum atri de accensis Vegetantibus fumi in nubes se diffundunt, ipsa ibidem, volatilis facta, Terra divagatur etiam nubium specie. Denique, quando collecta fuligo ex retorta pura, vitrea, ignis vi destillat, vario ignis gradu, diverso destillationis tempore, dabit phlegma, spiritus, salem volatilem, salem ultima tantum vi ignis elevandum, olea diversa; restabit in fundo fornix nigra, quæ postea, igne exusta aperto, cineres dabit, qui aquæ ope depurati ab omni salino, eandem accurate Terram præbent, quæ in præmissis experimentis comparata fuerat prius. Certe postrema hæc experimenta docent, vim ardentis ignis in sublime



rapere, atque agitare cum aqua, oleo, sale, ipsam quoque Terram simul, hancque ejusdem prorsus naturæ, ut quidem est illa Terra, quæ in fixis cineribus in combustionem supererat. Quod ut incredibile primo, atque mirabile admodum, verissimum tamen demonstratur, atque incognitam sane indolem Terræ nobis exhibet. Terra autem in comburendo ita volatilis in fuligine, & in ipso antea fumo, postquam destillando, aut exurendo, separata omnino est a cæteris aquosis, oleosis, salinis, ut sola pura supersit, tum est semper æque fixa, quam illa Terra ejusdem vegetabilis, quæ post combustionem in fixis cineribus aderat: hinc ergo Terra, sola dum seorsum existit, in igne fixissima est semper; ubi vero oleis intime est mista salibusque, tum horum ope facile volatilis redditur. Quam plenus igitur terrestri vera materie est aer! potissimum iis in locis, ubi quotidiana vegetantium combustio fit.

Quæcunque iterum vegetantia hominibus fuere comperta hæcenus, ea vero omnia, si, ut a natura exhibentur, intra vasa vitrea, pura, retorta reconduntur, atque statim subministrato caute igne ita tractantur, ut a lenissimo ignis calore, per ordinatos, sensimque successive increscentes, gradus, in extremum usque profecto, semper distincte expellatur in excipulum id, quod tali gradu ignis attolli potest, tum illa vegetantia dividuntur semper in duas diversas partes. Quarum una per vim ignis elevari, atque specie destillantium corporum in excipulum se pelli patitur; dum altera, in fundo retortæ manens, omnem ignis violentiam sustinet, neque ascendens tamen, carbo niger, fixus, est, manetque quam diutissime, ut Helmontius olim vere scripsit, Hookius vero experimento confirmavit. Ajunt vulgo quidem Chemici, aquam, spiritus, olea, sales volatiles, specie liquorum ascendere in excipulum, ut partes volatiles, terram vero, salemque fixum, cum pauxillo olei fixi manere in fundo. Sed omnino oportet iterum videre, quid in hisce veri sit. Igitur volatilis prior pars in hac operatione semper multiplex habetur; aqua nimirum, spiritus, sal acidus, sal alcalicus, olea diversa. Quæ sane omnia permixta simul, & unita, materiem præbent, quæ fere simillima fumo est & fuligini de fumo natæ. Ea tamen differentia, quod quando igne aperto hæc elevantur, tum longe plura, & crassiora, evehantur sursum, quam ubi eadem materies intra vasa clausa igne applicato agitur. Unde eadem quantitas ejusdem materiæ vegetabilis multo minus cinerum in combustionem igne aperto facta dabit, quam multo plus carbonum, cinerumque inde restet in fundo vasis destillatorii, postquam ignis in illam egit. Verum, si materiem omnem, quæ ita per destillationem parata transivit in excipulum, iterum de puris vasis destillare cogis ita, ut sicca prorsus materies in fundo vasis restet, expulso rite omni fluido, tum remanebit semper in fundo vasis iterum carbo niger, fixusque: quamvis enim tum ignem maximum diutissime vasi applicueris, nunquam tamen hunc volatilem reddere poteris; fumum quidem semper expelles, attamen manebit fixus in vase, & & aterrimus, carbo. Itaque frustra tamdiu tentatus in vase carbo, eximatur, levis erit & fungosus, ponatur tum in vase puro, aperto, ad ignem apertum, ardebit, & flammam concipiet, qua consumetur omne id nigrum, quod erat in hoc carbone; coque penitus consumto, Terra relin-

Quin & destillatione.

quetur alba; hanc postquam depuravit quis modo supra adhibito ab omni sale, deprehendit nasci terram eandem virginem, quam in prioribus acquirebamus. Quare rursus inde liquet, terram illam sursum ascendere cum aqua, sale, spiritibus, oleo, in ipsa destillatione vegetabilium. Si jam oleum fumitur, tali destillatione paratum, idque ex mundissimo vase, igne successive, per gradus, ad extremum usque, urgemus, oleum habebimus in excipulo purius priori, atque multo penetrantius. Sicque repetitis operationibus hiscæ, tandem oleum obtinemus adeo tenue, ut evadat subtilitate Alcoholi compar, sed tum pars illius magna in singulis destillationibus, evanescit in auras, atque spiritus ille proprius, qui in illo oleo odorem dabat, saporemque, diffugit totus. Atque in singulis hiscæ repetitis destillationibus, manet semper in fundo genitus ater carbo, qui nunquam volatilis redditur, neque salem exhibet; quando autem iterum aperto igne exurit, cineres dabit albos, & Terræ notabilem satis copiam, ejusdem semper naturæ. Neque finis in his, quotiescunque gemineretur illa destillatio olei, tanta enim tandem Terræ quantitas sic colligitur, ut præcipua pars totius olei hac arte convertatur in Terram puram, simplicemque. Ut apud Illustrem Boyleum de Mutabilitate Principiorum patuit.

Corollaria hinc.

Quare certissimum, eandem Terram produci ex quacunque demum vegetabilium parte, neque ullum omnino sensibus apparens discrimen inter omnes illas species Terræ inveniri posse. Quin & novimus, omnem illam Terram, pura absolute si fuerit, in igne adeo fixam esse, ut ab ejus vi summa nihil fere mutationis unquam patiatur. Attamen, quoties aliis vegetabilis partibus volatilibus permista est, tum cum iis una agitur sursum per ignem, sitque, eo respectu, tamdiu volatilis. Idque tam deflagrando in igne aperto, parata fuligine, quam in ipsa destillatione vasis clausis peracta. Rursum cernimus, nullam dari partem volatilem in vegetabili, quæ plus Terræ volatile reddat, & facilius quam oleum. Sed iterum inter varias species oleorum, quæ natura, vel arte, producuntur de vegetantibus, non est, quod plus Terræ in destillatione evehat secum in sublime, quam illud crassum, piceum, ultimum, oleum, quod extrema tandem ignis tortura exprimit. Unde etiam olea hæc tam ponderosa videntur evadere inde, quod Terræ illius tanto majus pondus intra se recondant, quæ pondus addit; imo & inde quoque horum tenacissima spissitudo. Quod & adeo confirmatur inprimis, quia rursus, ablata per destillationem hac Terra, olea hæc statim quam tenuissima evadunt, magisque levia, quin & maxime etiam volatilia.

Terra in sale  
Aëreli fixo.

Sed, ut rite assequamur iterum Terræ puræ mirificum ortum, agite, consideremus jam attenti illam alteram partem cinerum per combustionem vegetabilis paratorum, scilicet salem illum alcalinum fixum, qui in aqua fuerat ablatus de illa Terra, quam modo examinavimus. Nonne unusquisque putaret, nihil Terræ in hoc sale superesse? nam Terram suam reliquit indissolutam, dum sal in aqua solvebatur, & in forma lixivii per densissima, transibat purus filtra. Ergo fumatur hoc ipsum lixivium; longa primo quiete subsidant in fundum omnes illius fœces terrestres. Erit illud depuratum sic instar aquæ limpidum. Sed tum filtretur

lege artis, tamdiu reassusum in manicam Hippocratis, donec electro evadat purius. Tum sane liquor hic vel microscopiis conspectus, ne imaginem quidem ullam materiae terrestres exhibebit. Quin imo si per annos vase asservatur perfecte clauso, nihil unquam materiae terrestres deponet. Si igitur purissimum hoc lixivium, vitro purissimo infusum, loco quieto, ab omni pulvere quam immunissimo reduceritis in olei crassi spissitatem; deinde vero liquorem hunc crassum purissimam ollae ferreae inditum, prudenter reduceritis ad siccum salem assiduo spatula ferrea movendo; habebitis salem Alcalinum, fixissimum, purissimum. Hunc tamen ipsum includite in crucibulum optimum, sincerissimum, sigillo imposito quam accuratissime occludendum, sicque committite igni quam fortissimo, donec fluat; effundatur tum in mortarium aeneum calefactum, statimque agitur pistillo calido in pulvèrem, alcalinum, fixum, salinum. Qui mox excipitur patina larga, patula, vitrea, in qua exponatur aëri in loco, ubi nullus pulvis inquinat, deliquecet ocyssime omnis sal in liquorem penitus fluidum, supernatantem, in fundo autem imo albus pulvis erit terrestris, qui ab omni sale adhærescente ablatus, meram modo terram exhibet, qualis fuerat illa prior in cineribus restitans. Quando autem illud oleum per deliquium denuo siccas, calcinas, aëri exponis, in eo solvis, habebis iterum oleum per deliquium, & semper superstitem Terram; sique illud repetitur labore tædioso, tandem longe maxima pars alcalini salis ibit in meram, simplicem terram, quae in combustionem unita fuerat alteri principio, quod, huic Tertae conjunctum, formam dabat salis Alcalini; jam vero tot calcinationibus, & solutionibus in aëre factis inde separatum, & libetatum avolavit in auras, solam Terram relinquens. Si tamen omnis hæc Terra follicite collecta, deinde ponderatur, longe minus pondus exhibebit, quam sal prior habuerat; docens ita partem magnam salis volatilem factam inde aufugisse. Si ergo experimentum hocce, semper eodem modo ita contingens accurate perpenditur, colligere debemus, Terram hanc, ita apparentem, jam antea existisse in illo sale Alcalino, fixo, unde hoc modoeducta fuit, & quidem tam latenti sub forma, ut passa fuerit, se dissolvi penitus in aqua; quod aliter adeo repugnat ingenio Terræ. Simul hinc quoque patet, Terram purissimam alii principio unitam prorsus posse dissolvi in aqua, solam autem nullo modo in eadem dilui posse. Nisi jam forte cogitatis, ipsum salem, prius non Terrestrem, his calcinationibus, solutionibusque, transmutatum esse vera transformatione ex non Terra in Terram. Verum sententiæ hæc, quantum scio, nullo argumento, nullo experimento, firmatur; adeoque precario fingitur: quin imo mihi visa fuit semper repugnare illi constantiæ naturæ quæ semper eodem modo, per eadem, agere deprehenditur, jam a tot seculis: quam nunquam confiterit, unum elementorem prævalere alteri, omnia vero æquilibrata eandem assidua proportionem inter se mutua observare. Prior autem opinio, quod Terra unita principiis aliis salinis reddatur apta, quæ in aqua dissolvatur in liquorem in quo nihil quidquam apparet Terrestris, tota ubique Chemia palam clamat: Nonne in vitro Terra Alcalino sali concrevit intime in massam pellucidissimam? quæ tamen, do-

cente Helmontio, in Alcali, & Terram inde præcipitatum denuo resolvitur? Nunquid omnia metalla, acido suo singulari solventi unira, in aqua forma salis pellucidissimi apparent? quæ tamen non murata, opaca, integra, inde iterum obtineri queunt? Quid dicam de creta, lapidibus, ostracodermatis, Terris, aliisque? quæ omnia adjunctu salis adunati videntur abire in sales purissimos: quum tamen variis modis iterum in liquores suos solventes, & Terram redditam inde, resolvi denuo queant. Quam manifesto id docet præcipitatio Chemica! Igitur de experimentis memoratis constat. 1. Salia Alcalina, fixa, cremando parata ex vegetabilibus, vulgaria, nasci pro parte magna satis, ex vera elementi, simplici, Terra, quæ concurrit ad sales hosce constituendos, dum hi componuntur. 2. Terram hanc ita absconditam, mistam, solutamque hære in his salibus, quamdiu alcalini, fixi, forma existunt, ut nullo omnino signo se prodant, adeoque ibi ne cognosci quidem queat: quum in Aqua, atque aëris humido, tam liquido dissolvatur, ut in liquorem limpidissimum simplicissimumque, dissolvi queat. 3. Terram hanc vegetabilium usque adeo attenuari tantum posse vi extrema ignis cremantis. Qui idem ignis exurens plantas, simul hanc ita attenuatissimam Terram, in solo aëre aperto, conjungit intime cum illo altero principio Salino, Alcalino, ut ex ambobus, sic igne adunatis, exoriantur, ignis vera soboles, Alcali. Nam profecto carboligni viridis, intra pyxidem ferream clausus, ita summo igni commissus, per horas plures, mansit ater carbo, Salem Alcalinum fixum non exhibens; postquam vero, idem postea igni aperto expositus, exustus, in cineres versus erat, jam in cineribus suis salem fixum dedit: certo argumento, salem hunc, non præ-existent in vegetantibus, tum demum in rerum natura produci, quando ignis ita adunavit illam Terram alteri illi parti concurrenti in aëre aperro, non in vase clauso. Rursumque quam evidentissime apparet, quod in solo aperto aëre, vi ignis una, hic sal Alcalinus, fixus, gignatur: quia vegetabile quodcumque, eousque exustum, vase clauso, aut & in aëre aperto, ut conversum sit in carbonem nigerrimum, sed non ultra; tum carbo hic ater in pollinem tritus, cum Aqua coctus, non dabit in lixivio hoc salem Alcalinum fixum. Postquam vero carbo hic, aut pollen ejusdem aperto igne dein actus est in cineres albos, tum demum hi cineres, in aqua decocti, dabunt verum salem Alcalinum, fixum. Igitur Terra vegetantium attenuatissima per vim extremam ignis aperti, unita alteri parti intime, consumto oleo, dat Alcali fixum. Neque ullus alius hujus ortus unquam, quod scimus, inventus est. 4. Igitur Alcalini, fixi sales, non sunt corpora simplicia, sed composita ex duobus distinctissimis, intime adunatis principiis. 5. Etiam, quam maxime probabile redditur, quod combustio vegetantium combinet hancce Terram attenuatam primo cum illo sale nativo, qui in plantis sponte naturæ adest, quique ibidem existere solet saponacea, ex oleo, & sale, forma, ita hanc primo miscellam efficiens. Sed quod dein præcipuam partem olei consumat vi sua, tumque salem hunc, Terram illam, & oleum tenacius nigrum vertat in carbonem atrum, in quo salina pars ita recta sub hoc oleo, & hac Terra, ut sal aqua solubilis non appareat in hoc carbone, sed ab actione aque

maneat defensa, donec major ignis, diutius applicati, vis destruxerit oleum inde, eoque ipso simul superstes illud nigrum oleum, quod vinculum erat Terræ & salis pariter separavit: tum demum pars illa salina, prius ex se satis volatilis, jam figi videtur, & coalescere, cum Terra illa ultima, subtili, præcipuo jam suo oleo penitus libera. Prorsus, ut sal ipse Alcalinus fixus, in igne summo, diu valde, retentus, tandem volatilis evadat, & pereat in igne, qui tamen cineribus mistus certa portione, aut Terræ, deinde in vitrum conflatur, quod in igne satis fixum diutissime perstat. 6. Hinc etiam nullus sal in vegetabilibus simplex apprehenditur, qui fixus sit ex se, sed hanc suam fixitatem totam debet illi Terræ, cum qua ignis salem illum colliquefecit: si enim diuturna arefactione, & vicissitudinaria humectatione in aëre, detinentur vegetantia, aut si perfecte prius putrescant, tum postea combusta hæc nihil salis Alcalini fixi suis in cineribus relinquunt. 7. Atque hinc quoque, sales illi Alcalini, fixi, ratione modo exposita geniti, artificio statim memorato iterum resolvuntur in duo illa principia, ex quibus virtute ignis coaluerunt prius. In salem nimirum insensilem, purum, simplicem, volatilem, & in Terram fixam, inertem, puram, subtilissimam. 8. Ex qua itaque historia Terræ longe magis credibile fit, sales hos ita oriri de Terra hæc & sale, quam ut statuamus, aquam intime nuptam Terræ in Alkali abire: nam quomodocunque per artem Chemicam aqua adaptatur Terræ puræ igni, nunquam inde visus fuit sal prodiisse Alcalinus, fixus; licet tandem summus ignis foret applicatus. 9. Terra itaque hæc, eadem semper ubique, copia ingenti, in aqua, spiritibus, sale volatili, sale fixo, oleisque, educitur, separaturque, quoties arte Chemica idonea tractantur. Atque omnia quidem illa alia, si prorsus liberantur ab omni omnino Terra sua, ita attenuantur, adeo evadunt mobilia, tantum volatilia, ut omnem sensuum aciem, præ tenuitate sua subtilissima, absolutissime effugiant, inque antiquum suum Chaos aërium se recipiant, vix ullis amplius retinenda vasis. Sola tandem aqua manet, Terra solida ultimo restat, cætera omnia dilapsa sunt. Verissime igitur iterum Chemicorum vetustissimi dixerunt, spiritus detineri, ne avolent, per olea, seu sulphur; Terram vero solam esse, quæ sulphur retineret & sales. Igitur fixitatem tribuendam huic Terræ. Auditores industrii, puto ex pertractatis constare, de natura Terræ, quæ in classe vegetantium reperitur, quæ una, eadem, in unoquoque Vegetante demonstrata, elementum constituit forte immutabile.

Pergamus igitur inquirere in Animalibus iterum hancce Terram. Atque ab omni sane tempore fuit observatum, Animalia, cujuscunque generis, quæ in aëre volitant, in aquis natant, in Terra degunt, sub Terra vivunt, aëri exposita tepido, & humido, statim putrescere post mortem in calore quidem remissiore, quam est in homine sano. Atque per hanc putredinem brevi sic mutantur, ut integra illorum corpora, in foetidissimam, lateque per aëra dispersam quaquaversum, putrescentiam materiem resolvantur, imo avolent ita, ut exigua modo pars firma, & solida remaneat. Elephas totus in regione calida in campis mortuus relictus, vastissima omnium animantium Balæna in litus altum re-

Terra in animalibus putrescentis.



jecta, brevi consumta, nuda modo ossa, relinquunt, reliquæ partes brevi in auras evanescent. Elephantes, Cameli, Dromedarii, equi, homines tanto relictæ numero, in campis, post prælia, mirum quam cito relinquunt ossa, præteraque nihil. Certe Aqua, Spiritus, Oleum, Sal, evanescent ita, ut præter paucam, simplicem, inertem, materiem terrestrem, supersit nihil. Estque Terra hæc relictæ quam simillima illi Terræ virginæ, quam ex pluvia, & vegetantibus modo consideravimus. Quid verbis opus? rem doceant cæmeteria publica in urbibus populosissimis: in quibus cada-vera sepulta in paucillum Terræ resoluta vix humum elevant. Omnes ideo partes, tam fluidæ, quam consistentes, ex quibus animalia quæcunque constructa sunt, & in quas iterum resolvi queunt hac sola actione aëris, sunt adeo volatiles, ut exhalent totæ; sola vero est illorum Terra, quæ fixa restat, neque abripitur simul in auras cum reliquis partibus illis, quæ avolant. Id quidem Terrestre, si examinamus propius, mera nobis ossa exhibet, vel parum cinerum, qui levi dissipati vento, disparent.

Et in humoribus horum destillatis.

Instituti ratio nos vocat, ut pressius jam hanc Terram excutiamus in Animalibus. Agedum igitur! humores quicunque, animalibus quibuscunque proprii sic, ut, deposita penitus natura cruditatis alienæ, jam vi facultatum naturalium illius animalis sint conversi in veram indolem animalis singularis, primo spectentur. Illi ergo si in vasis puris, accurate conjunctis, clausisque, exponuntur actioni ignis per gradus ordinatos successive subministrati, a lenissimo sensim in summum, dabunt primo calore provecto ad 212 gradus aquam copia incredibili: nemo enim unquam in animum induxisset, tanta ubertate aquam hanc venire in compositionem humorum in animalibus reperorum. Omnis deinde aqua, diu continuato hoc eodem caloris gradu producta de his humoribus, fere videtur plerisque suis dotibus eadem illi aquæ, quæ de vegetantibus electa fuit, & exposita, jam supra: ita quidem, ut parum in illa ultra notemus. Inest quidem aquæ illi aliquid olidi subtilis, aliquid etiam ingrati utcunque saporis; utrumque autem tale, quod terrestris nihil exhibeat; adeoque faciat nihil ad præfens nostrum propositum. Acriori dein igne si tractatur id residui, quod de humoribus illis restat, post omnem aquam hanc expulsum calore ebullientis aquæ, tum sicca hæc semper, & utcunque ambusta leniter, massâ dabit liquorem quemdam levem, flavum, aqua illa prima minus volatilem, spiritum vocavere illius humoris. Fæter hic, & quidem adeo jam salinus est, ut affusus acidis cum iis effervescat. Si quidem spiritus hic, sollicite seorsum collectus, denuo ex vase puro destillat, fæces tum dat, quæ iterum resolutæ per exustionem, & deparatæ, aliquantulum dabunt Terræ fixæ, prorsus ejusdem, ut illa prior, indolis. Ita quidem, ut jam Terra cum hoc humore adsceadat, & de eo recipi queat. Si dein massâ illa humorum, unde jam spiritus ille suo requisito ignis gradu subductus est, majore iterum ignis gradu urgetur, dabit illa olea stillatitia animalium, satis copiosa. Hæc autem, si de puris vasis de-nuo destillant, in fundo relinquunt iterum Terram copiosam, fixam, ut in oleis stillatitiis vegetantium jam supra dictum. Atque ita etiam hæc ipsa olea convertuntur tali iterata destillatione in Terram; donec ultimo oleum subtilissimum, fere spirituosum, Terra sua liberatum supersit: quare



quate oleorum illorum spissitudo, & tenacitas, tum fixitas quoque, eidem iterum illi Terræ tribuenda erit. Sal autem animalium volatilium, qui partim ex iis per ignem evehitur una cum illis oleis, partim postea prodit, & seorsum separatur, habet semper in initio suæ productionis copiosum oleum secum, quod arte satis illi adjunctum est, quodque oleum viscositate sua volatilem hunc salem figit; fixat; ligat, retinet. Namque simulac omne penitus oleum accuratissime separaveris de hoc suo sale volatili per artem Chemicam, tum statim sal ille sit omnino volatilium, qui in repetita destillatione nihil relinquit fæculenti. Sed semper, post sublimationem, leni igne factam, aquam inertem in fundo relinquit. Aqua enim hæc sal huic, vel siccissimo apparenti, ita adhærescit, ut in leni sublimatione semper se in fundo vasis manifestet: neque ulla fere arte aqua ab hoc sale perfecte separari potest; quare omnis illa fixitas, quæ in salibus animalium nativis semperprehenditur, videtur tantum tribuenda soli, unico, oleo, quod nativum animali salina detinet. Atqui oleum illud ipsum Terræ adhærescenti debet omnem suam fixitatem, tenacitatemque: igitur eadem hæc Terra vinculum revera est, quo ligatur ipse animalium sal, aliter futurus nimis volatilium. Postea, ingenti ignis vi, post priora olea expulsa, oleum aterrimum, crassissimum, piceum, tenacissimum, exprimitur, quod sæpe statulento lentore ipsum totum retortæ collum occupat, sique specie inflatæ picis in excipulum exit, estque ponderosius omni eo liquore, qui prius in destillatione prodierat, de hoc vegetabili. Quando autem ultimum hoc oleum arte exercitata, cumque cura sollicita, iterum committitur destillationi, partem quidem maximam relinquit Terram in retorta, quamvis extremo igne agitur. Quando vero sæpe iterare sustinetis hanc destillationem, oleum quidem evadet semper magis, magisque liquidum, Terra autem semper remanebit copiosissima post unamquamque destillationem. Ita ego quondam integras libras Olei crassi cornu cervi tædiofa rectificatione redegi in oleum pellucidissimum, tenuissimum, volatile, & in abundantem Terram puram, nigram, oleosam, quæ usta aperto igne reddebat iterum illam eandem Terram, qualem supra jam aliquotiesprehendimus. Certus hinc evasi, ultimum hoc oleum, Terræ tenacissime inhærens, tortura ignis validissimi elevatum sursum, secum rapere in altum ipsam hanc Terram. Quare oleum illud, quamvis ita vocetur, magnam tamen partem mera Terra est. Hinc scimus, ignem oleis Terræ mixtis applicatum ipsam Terram eatenus quoque volatilem reddere. Tum & dotes proprias tali oleo, non nisi maxima vi ignis elevando omnes fere pendere a Terra, parum ab oleo. Hinc scilicet summa ejusdem fixitas, spissitudo tenax, pondus ingens; quæ iterum omnia tolluntur de hoc oleo, simul ac Terra illa copiosa inde accurate separata habetur. Unde sane rusticus cognovimus intimam, & fere inseparabilem, permutationem Terræ cum oleis quibuscunque animalium, effectumque perpetuum illius commistionis impedimentum volatilitatis: ut enim olea sui admistione Terram utcumque in igne volatilem reddunt, ita contra Terra efficit oleis mixta, ne hæc parva ignis potentia nimis volatilia reddantur semper. Utque spiritus volatilissimi oleo retardantur, ita & ipsa quoque olea nimis mobilia futura fixitate Terræ religantur. Denique, si illa fæx ultima, fixa, niger-

rima, quæ post omne oleum diuturna vi ignis expulsum, ultimo remanet, inque fundo vasis restat, denique extremo, & patienter in gradu summo continuato, igne exercetur, tandem denique eructat fumos cæruleos, coruscantes, densos, una cum exsurgentibus corpusculis, scintillantibus, quæ excepta in aqua pura, frigida, densantur, pondere suo cadunt sub aquam, atque collecta in fundo in massulas, constituunt Phosphorum dictum solidum jam; uti prior ille, fumi specie vagans, Phosphorus liquidus dici poterat. Phosphorus utique ille, expositus aëri, ardet, consumitur in flammulæ lucidæ speciem, fœtidus avolat; relinquit vero vel sic aquam acidissimam, crassam, in qua semper aliquid fœculenti terrestris. De mirabili hac creatura fas est querere, an animalis sit, an vegetabilis, an soboles genuina ignis, an omnium simul? sane perfecte ardet, in aqua non solvitur, ne per annos quidem, ad calorem funditur instar cæræ in aqua fundò. Igitur indolis potius oleosæ est, quam salinæ, sicut terrestris. Attamen a cæteris omnibus, hæctenus inter olea, vel oleosa recensitis, tota indole prorsus differt, Terræ quam minimum habet.

Similitudo ani-  
malium & ve-  
getantium.

Quando jam postremo fœcem illam ultimam post hæc omnia prius educta, ab hoc ipso opere residuam, examinamus, adhuc illa nigra est; si vero leniter de vase eximitur, tumque aperto igne exurit, fit alba, terrestris, figuræ suæ pristinæ adhuc tenax. Historia hæc animalium, & vegetantium, occasione cognoscendæ naturæ Terræ; enarrata facit, ut intelligamus, duo illa genera rerum in omni quidem proprietate valde inter se affinia reperiri ita, ut in pluribus conveniant: unde mirum non est, de vegetantibus meris animalia constare sæpenumero, si modo accessit aqua, atque potestas coctrix animalium. Id quidem ubique quum constet, animalium corpora fere videntur in multis esse vegetabilia mutata. Præcipua tamen in hisce differentiâ videtur inprimis inveniri in salibus utriusque generis: Illi enim in multis vegetabilibus cocti licet, propriique, acidi sunt, aut austeri; tales vero, nunquam potui detegere in ullo animalium, dum contra sales, qui in horum humoribus nativis ullo modo deprehenduntur, nunquam acidi, longe minus acerbi, apparent: modo intelligantur hæc non de crudis, recens ingestis, sub tali specie, sed de humoribus animalium virtute propria jam mutatis in naturam animalibus propriam. Rursum sales plerorumque vegetantium comburendo parati, fixi sunt: atqui in nullo animalium combusto unquam vel minimum salis fixi deprehensum fuit & alcalini. Quamvis vegetantia sint, quæ similem animalium volatili alcalino salem habeant, ut in cochlearia, sinapi, aliis docebo. Terra vero ipsa, aut olea, quatenus Terram plurimam habent, visa sunt efficere permistu suo præcipuas differentias fixitatis illius, quæ obtinet in sale animalium, & vegetantium. Unde & sequi videtur; Terram in animalibus minus arcte, copiose minus, semet unire oleis horum & salibus, quam in vegetantibus, ubi intimius se & uberius adunat.

Putrefactio ve-  
getantium sepa-  
rat terram.

Interim consideremus Putrefactionem perfecte absolutam vegetantium, ita mutare horum proprium ingenium, ut Terra illa, a materia tam oleosa, quam salina, horum magis dissoluta recedat, hinc efficiat, ut vegetantia, quæ ante putrefactionem combusta magnam salis fixi, alcalici, copiam præbebant, post putrefactionem combusta nihil salis alcalini fixi sup-

peditent, sed omnem suum salem volatilem, ut animalia, exhibeant. Terra igitur elementalis nulla actione facilius recedit a cæteris omnibus vegetantium elementis, quam ope putrefactionis, quæ omnium maxime elementa a se invicem separat, dividit, ita veterem formam singularem destruit, hinc elementa animalium, atque vegetantium, fere facile esse eadem: unde & ipsa hæc putrefactio, animalium, atque vegetantium corpora, aptissima reddit, ut in aëre, aqua, & terra, iterum materiem faciant aptam iterum de fertili telluris gremio alendi vegetantia nova, & per hæc rursus animalia. Hinc utilissima fecundandæ telluri omnia dutrefacta: indeque animalia omnia, quæ fuere, sunt, aut fient, tandem lege naturæ, putrefacta dabunt semper novam materiem impragnandæ virtute altrice telluri, unde gremium matris nova fecunditate beant.

Putaret forte quis, si Putrefactio animalium, & vegetabilium, ita separat Terram a cæteris elementis, hincque ea reddit adeo volatilia, ergo & Fermentatio idem quoque efficiet. Is vero falleretur quam maxime: nam Fermentatio, licet tamdiu, tamque fortiter, moveat vegetabilia, tamen nunquam valet elementum Terræ ita liberare a sale, & oleo; ideoque vegetabilia etiam non adeo assimilant animalibus; sed salium aciditatem promover; cæterum combustorum sales fixos relinquit, ut patet in tartaro. Oleorum quidem vegetabilium unam speciem vertit in alcohol volatile, sed non tamen omne oleosum plantæ ita mutare valet. Intelligimus jam ex tot institutis experimentis, naturam Terræ elementalis, quæ in animalibus, & in vegetabilibus, componendis, ut principium verum concurrat. Atque in utrisque his Terra illa videtur esse una prorsus, & eadem: non enim invenitur magna differentia. Quod nullo argumento patet clarior, quam, quod cupellæ decimasticæ, æque bonæ queant confici ex cinere tam vegetantium, quam animantium purissima Terra; si hæc fumatur de piscibus, avibus, quadrupedibus, horum ossibus, ungulis, carnibus, humoribus, modo Terra pura sit. Vid. Lazar. Erkerum, ubi de his agit. Terra igitur hæc plantæ & animali famulatur eadem, atque utrique horum præbet corporis fabricam stabilem, basinque firmam elementis reliquis. Quæ quidem omnia uniri debent huic Terræ, ut per eam figantur, retineantur, in unam singularis corporis speciem firmam. Cunctis enim iis sola terra dat propriam formam; hac ablata, omnia reliqua in massam informem dilabuntur, aut soluta, libera, volatilia, divagantur a se invicem. Terra vinculo suæ constantiæ, & tenacitatis cætera ligat, associat, ordinat; totumque inde fabrefactum corpus ita durat, ut resistere queat aëri, aquæ, soli, & cuidam ignis ipsius gradui, ut hisce ferendis par sit. Rursusque pura, siccissima, terra elementalis eget aquæ, aut olei, glutine, tanquam cemento medio, quo separata in elementa sua adunari unam in molem queat.

Si vero animalia integra vivis comburuntur flammis ad integram consumptionem, tum cineres albi soli supersunt; qui confusi meram iterum Terram, priori simillimam, omni oleo, & sale liberam, exhibent. Hæc enim distingui non potest a Terra præcedentibus operationibus producta de animalibus; hæc etiam absolute iisdem prorsus usibus inservire potest, in omni experimentorum genere.

Fermentatio  
non separat  
Terram.

Terra anima-  
lium combu-  
rendo.

Terra in fossilibus : primo in salibus solutio-  
ne.

Tempus, post hæc pertractata, postulat, ut ipsa fossilia perspiciamus; ut & ibidem Terram illam indagemus. Sales primo occurrunt illic nativi, nitrū, sal gemmæ, fontium, maris. Sumantur hi, si haberi possunt purissimi omnium. Solvantur aqua purissima, dein vasis accurate clausis digerantur quam diutissime; dabunt in fundum præcipitatum de se Terram in aqua non solubilem. Liquor ita defæcatus, jamque pellucidissimus exhalat loco puro, donec in sua superficie gignat pelliculam; si tum humili reponitur frigido, & tranquillo loco, glebularum formabit salinas, definitæ figuræ, pellucidas, puras, crystallos vocant artifices; hæc autem, ita prudenter paratæ semper exhibent distinctissimam ab aliis omnibus salis singularis speciem. Superstes ab hoc opere liquor non coactus in salem, si a sale ita formato prudenter effunditur, potest iterum inspissari ad apparitionem pelliculæ, dabitque eadem arte iterum crystallos salinas, minus tamen nitidas, minus puras. Sique cum separato iterum superstitute liquore eodem modo denuo pergatur, tandem post absolutam ultimam talem crystallisationem dictam, remanebit liquor, qui difficillime exsiccat, pinguis, salinus est, atque valide exsiccat, aliquid Terræ dat; aridus vi ignis in aëre iterum prompte deliquescit, acer, acerbus habetur. In singulis autem hisce operationibus, dum repetuntur, semper iterum aliquid puræ Terræ gignitur, hisce aggregata tandem satis notabilem ejusdem quantitatem affert, ex sale fossili puro ita genitam. Tandemque, sæpe repetita hac crystallisatione, solutioneque, omnis sal evanescit in auras, factus volatilis & insensibilis, deque tota massa salis, ita examinata, mera tantum terra Artifici superest; alia autem omnia, quæ cum hac Terra prius constituebant corpus illius salis, jam separata hoc labore ab hac Terra, evaserunt adeo subtilia, ut sensibus nostris non appareant amplius, adeo volatilia, ut quiescere renuant, sed avolent. Hæc quidem experimenta, de Terra salium fossilium, antiquis jam Chemicis nota, & descripta. Hæc & Recentioribus capta & probata. Vid. Hamelium Hist. Ac. R. Sc. Edit. 1701. p. 16. 17.

Destillatione.

Quotiescunque vero fossiles illi, modo memorati, sales, puri, siccissimi, in pollinem contriti, accurate permiscantur triplo siccissimæ argillæ, boli, farinæ laterum contritorum, aut Terræ puræ; atque dein vi summa ignis extremi urgentur, tum separantur in partem acidam, volatilem, liquidam, rodentem, & in partem fixam, quæ in vasis fundo remanet in illa Terra, quæ commista fuerat. Fixa hæc pars, si coctione cum aqua separatur a Terra, deinde subsidens, filtrataque, prorsus depuratur, & dein crystallisatur, salem reddit satis similem illi, qui adhibitus primo fuerat ad hanc destillationem, nisi, quod ex nitro quodammodo alcaliscat. Sal vero ita natus, simili iterum arte crystallisatus, solutus, inspissatus, denuo quam plurimum Terræ reddit, qualis eduçta fuerat ex priore illo sale. Liquor autem acidus, destillatione de hoc sale productus, denuo ex vase puro destillatus, relinquit in fundo fæces flavas, in quibus desiccatis etiam iterum aliquid Terræ relictum deprehenditur. Itaque sales illi acidi, sic parati, adeo sunt volatiles, postquam omni Terra accurate privati sunt, ut, quietis impatientissimi, & a fixitate remotissimi, assiduo moveantur in fumos volatiles, qui vix coerceri queunt vasis, utique ad contactum aëris statim effugiant; ut in aqua forti, spiritu nitri, spiritu salis Glaube-

riano, in spiritu salis marini inter destillandum, manifestissimum est; ubi sal acidus, volatilis, purus, statim in fumos albos, rubrosve, propria sponte, sine causa externa impellente statim in auras avolat. Si necum hæc perpenditis, forte judicabitis, haud prorsus absurdum esse, si cogitaret quis, omnia salia acida, usque descripta, ex se non quiescere in aëre nostro, sed quietem suam, quam fixitatem vocant Artifices, præcipue acceptam ferre latenti elemento Terræ, quæ, clam adhærescens, volatilitatem horum salium figit, ligatque. Iterumque, quotiescunque compedibus his, & retinaculis, absolute liberantur, pristinam, sibi que propriam volatilitatem denuo adipiscantur. Si foret hoc verum, tum sales simplicissimi acidi, atque alcalini quoque, ut per priora constitit, semper volatiles ex puritate suæ simplicitatis; Terræ connubio fixi futuri. Interim hæc in doctrinâ duo notanda veniunt; dum acidum vitrioli, & exusti sulphuris, fixum est ad ignem 560-graduum, quamvis iterata destillatione limpidum factum fuerit, suasque fæces in fundo deposuerit. Potest hoc pendere, fateor, ex alieno intime permisto per haud acidum, sive metallicum volueris, sive terrestre, quod haud facile inde separari queat: quia inter destillandum halitu volatilissimo replet excipulum, & per rimas infortunato factas, adeo fugaciter lethali fumo exsilit. Rursumque volatilissimi acidi sales, alcali volatilissimo-nupti abeunt dein, sine Terra figente, in salem compositum, ammoniacum, semifixum. Si dein alumen fossile solvendo, cogendo, tractatur ut priora, gignetur & inde uberrima Terræ copia, qua ablata iterum, sal ejusdem evadet volaticus. Inter destillandum pariter fundit spiritus fugacissimos, perniciosos valde, plurimæ dein Terra calcaria quasi remanente. Hæc quoque laborum fastidia non defugiens Chalcanthum aqua solvi, digesti solutum, vah quantam accepit flavæ Terræ copiam, ochram dictam! dum repeti patiens opus solutionis, crystallisationis, fœcem ablationis, en, totum atramentum sutorium, in calcem flavescentem pro parte maxima vertitur, dum reliquum evanescit in auras, & alia pars in spissum, austerissimum, pingue, liquidum mutatur. Recte novi fæces has elementali Terræ adscribi non posse: nam ferri potius erosi calcem exhibent; sed tamen in cæteris priorem operationem refert & hanc vitrioli analysis. Calx autem sic parata violento igne in æs, aut ferrum, pro varietate adhibiti vitrioli, convertitur; atque eo ipso docet, quid sentiendum sit de sententia eorum, qui, ex visa separatione talis calcis ex vitriolo metallico, colligunt, Terram ipsam concurrere ad componenda metalla. Veram de metallis Terram nullo me unquam experimento didicisse memini: quæ enim pro illa profertur, in vitrum verti potens, eo ipso Terræ indolem rennit, ingenium metallicum redolet.

Si jam fossilia liquida sulphura, atque inde genita, igne examinamus, Asphaltum, Bitumina, Naphtham, Petrolea, succum Terræ oleum dictum, si flammis exuruntur vivis, ardent in flammæ, fuligines dant, fumosque præbent atros, acidosque, in fundo autem relinquunt, post integram consumptionem, aliquid Terræ; hanc si quis ulterius urendo verterit in calcem, semper habebit inde Terram sinceram, priori animantium & vegetantium, fossiliumque salinorum, quam simillimam.

Verum autem sulphur, si vasis clausi sublimatur in flores vi ignis, sem-

Et in sulphuris  
reis liquidis.

Et fossilis.



per quidem Terræ quid suppeditat in fundo vasis vice prima. Atqui flores puri sic pati, denuo in sublime acti, vix aliquid Terræ dant residuum: quando autem sulphur quam purissimum pari copiâ salis alcalini, fixi, purissimi, supra ignem confusum penitus est; tum massa hæc conflata, vitreo orbe purissimo excepta, aëri purissimo exposita ocysime deliquescit in liquorem, qui plurimum Terræ veræ in fundum deponit. Id Terræ tribuere possetis alcali: non inficior. Sed patiamini quoque, Vos audacter moneam, oleum quod cum acido fossili unitum, Sulphur dat, plurimum in se Terræ habere, suppeditare plurimum. Inde enim mecum crederetis, posse ita in resolutione sulphuris hanc Terram renasci, atque se denuo revivificatam artificii ostendere.

An & in Metal-  
lis?

Chemicorum antiquissimi, naturæ leges sinceræ unice per experimenta edocti, putabant, Metalla fieri solo de argento vivo, homogeneo quam maxime, alioque principio constantiam priori, ductilitatemque ad incudem & malleum conciliante. Atque hæcce tum, unica esse auri, & argenti, constituentia principia. Cæteris autem metallis constituendis, præter duo dicta, accedere, dum fiunt, materiem quandam inconstantem in igne, subpinguem, utrunque inflammabilem, quæ intermixta inprimis jam nascendi incunabulis arcte concreveret simul; cæterum de aliis vix mentionem injecere in Historia Physica Metallorum. Recentiores vero, suis nixi experimentis, ubique in analysi, & compositione metallorum, loquuntur de Terra, eaque quidem vitrificabili, quæ stabilem daret metallis basin. Verumtamen puto, non respondere Terram, quam ita de metallis educi statuunt, veræ nec nomen Terræ, sensu accurato, mereri. Enimvero laboravi ipse quam plurimum hac in re, neque talem ibi Terram detexi hæctenus.

Vix in mercurio.

Argentum vivum, recens de fodinis eductum, si per densum corium fortiter premitur, dum pressu hoc per meatus corii transit, intra corium videtur pauculum Terræ relinquere. Si dein ita depuratum prius ex puro destillat vitro, dimittit paucillum fœcum; at nullius fere momenti, aut ponderis. Id vero, quod ita separatur inde ope destillationis, re rite examinata, ausus non sum appellare Terram: quum datæ supra notæ, quibus definivimus Terram, haud convenient his fœcibus, atqui idem argentum vivum, purissimum prius redditum destillatione, si deinde includitur forti valde vasi vitreo, de vitro viridi conflato, satifque crasso, ut concussus argenti vivi ferre impune queat, in eo poterit agitari satis fortiter. Igitur orificium talis lagenæ atro-viridis, immisso hoc argento vivo, ita obturatur subere vesica suilla obvoluto, fortiterque adacto, dein vero pice undequaque supra super hoc, & commissuras orificii, applicata, sic claudatur, ut, quocunque demum concussi intra argenti vivi motu, nunquam quid mercurii exire de hac lagena queat. Hoc quidem apparatu instituto, agitetur lagena hæc cum mercurio incluso, quam constantissime, satifque fortiter; quod omnium commodissime peragitur, si alligatur alæ molendinæ ventis agitatz, aut curruî vedentario, quotidie rapide agitato: tum enim Mercurius hic, ita agitatus perpetuo intra arctos hosce carceres vitri, mutabitur partem maximam, sine ullo alterius rei additamento, in pulverem cinereum, vel nigrum,



ponderosum, siccum, tenuissimum, vi medicata ad ulcus quodcumque cacoëthes ditissimum, in nullo fere liquore, ut illi putant, solubilem. Mirabile hoc experimentum, paucis cognitum, eximio Hombergio exercitatum, fecit, ut dixerint, motu hoc mechanico, simplici, gigni de ipso mercurii simplicissimi corpore Terram veram; alii putabant potius, argentum vivum, hoc diuturno concussu exercitatum, se exuere illa parte terrestri, quam natura illi constituendo adjunxerat; ideoque illam mercurii partem, quæ ab hac separatione superesset, defecatam, suaque inertî Terra exutam, hinc agilem, puram, secretisque Alchemiæ operibus aptam fore, esse adeo quæsitum Sophorum mercurium. Quæritis forte, quid ego hac de opinione sentiam? Libere dico, descriptum pulverem non esse Terram elementalem, multo minus Terram, quæ ut principium constituens ingenium mercurii format nativi. Sane, si artificiosa calcinatione facta ad ignem, voveritis explorare hanc dictam Terram, inque eadem notare fideliter varios illos, microscopice, qui apparebunt successive, colores, omnium maxime autem medicatas ejusdem vires in ulceribus carcinomatosis, crediderim, vix credituros, hanc mercurii simplicem, Terram Mercurii esse. Quid, si dixerò in variis dissolvi posse menstruis? Imo & in mercurio argentum vivum reduci deinde posse? Auditores amicissimi, credite mihi in hisce jam veterano, repudiat Chymia nimium veloces ingenio ad præcipites gnomas formandas, patientes laborum, atque varios experimentorum eventus prius sollicite comparantes inter se, amat, suisque donat præmiis; quare Terram in Mercurio demonstrare, ut vehementer difficile, ita pariter in promptu est, versatilis Mercurii formas addiscere, cui a natura est mille sub specierum simulacris stultos ludere, atque jocosas perpetuo, novasque semper, induere figuras, dum interim in imo manet corde unus semper & idem.

Alia Metalla, qui examinat penitissime, ubinam, quæso, Terram in his deprehendit? an in calcibus horum? sane omnes hæc vera metalla manent. Licet vero insipida calx, tenuis, inodora, aliquando & tritui parens, sit; tamen, igne, appositu pulverum, quos reducētes vocant, aliisque artificiis, pristinam formam recipiunt. Qui ergo calces hæc elementali acceperint Terra, ille, eodem jure, levibus hisce artibus Terram possit in metalla, quoties veller, convertere. Quin etiam metalla ita calcinata, per ignis efficaciam, aut per corporum quorundam admissorum virtutem in genuinum vitrum mutantur, quod de simplici, singulaque Terra, dici vix possit, quisque peritus facile scit: Interim scire vos velim, impuriore metallorum, ferrum imprimis, in artificiosa analysi præbere quid, quod ad naturam Terræ quam proxime accedit. Id vero & parum est, nec perfecte tamen Terram exhibet vel ibi quoque. Oportet, dum in hisce versor, Vobis narrem, quid expertus sum in laboribus, quos metallis explorandis impendi per longa tempora. Aurum, argentum, cuprum, stannum, plumbum, certa simplici ratione prius præparata, si dein purissimo argento vivo accurate commista fuerint, atque ita prorsus dissoluta; deinde vero digesta diu, posteaque conqussata, aut & tritu, diu agitata, generabitur de hac ita tractata miscela, quam

Neque ex aliis  
Metallis.

plurimum similis pulveris insipidi, inodori, tenuis, nigerrimi. Quod quidem, postquam aqua inde motuque separatum fuit, metallicam massam puram relinquit. Hæc dein novo motu, attritue, denuo similem pollinem abunde generat: quamvis producatuæ tedious labor per annos usque, ut pluries expertus fui. Si hoc exercuissent opus illi, qui in commentariis suis Terram metallis adscribunt, sane veloces nobis hunc pulverem oggessissent pro illa demonstranda. Ego vero, qui hæc frustra conatus fui hætenus ad finem usque prosequi, fateri omnino cogor, pollinem, hac arte productum, neutiquam esse Terram; verum mirabile productum metallicum, cuius quidem proprietates mihi visæ fuerunt admirabiles: quare & plura super his proferre jam supersedeo hoc tempore; quum sit sapienti dictum de hisce, arbitror. Si enim terram veram hoc in pulvere metallico quis quæsierit, vix fruatur voto, interim in eo reperiet multa, quæ neutiquam indagaverat. Utique dum intentus labores actos mecum in animo reputo, ausum fere profiteri, aurum, argentum, argentum vivum, in natura sua nihil quidquam habere Terræ; sed tantum donari tali ingenio, ut, licet in minima possibilia divisa sint, semper tamen retineant naturam fusilem in igne, aut ductilem sub malleo. De auro testari mihi fas est, illud me per acida fossilia redegisse in liquorem, formasse de eo molles pastas, confecisse ealcem variis modis; potest facile verti in oleum puniceum volatile, in speciem butyri mutari, in vitrum transire, Terram quam perfectissime referre. Attamen semper redibat in reductione in idem aurum prorsus non mutatum, sed in omnibus semper idem, pondere nec aucto, nec diminuto. Imo vero repetita, ultra credibilitatem, auri cum argento vivo distillatione, heu quot vicibus! semper denique aurum mihi idem superfuit; quumque in argento, pari constantia, labores perfecissem, idem semper fuit eventus. Omnia igitur illa præstiterunt, ut mirabundus mecum laudaverim iterum Alchemistas antiquos, qui dictavere nobis palam, solo sincero argento vivo per sulphur densans stipato, aurum nasci, argentumque; cæteris metallis minus purum mercurium, minus defœcatum sulphur, coëuntia miris modis, originem veram dedisse.

## Corollaria

Nobis jam liceat, colligere iterum de doctrina hac tradita sequentia Porismata. 1. Terram eandem, simplicem, elementalem, concurrere, utque principium constituens, ad formandam fabricam definitam corpoream, animantium, vegetantium, & quorundam fossilium, minus constantium, minus simplicium. Inque iis omnibus præstare firmam basin, quæ formam dat, cætera principia & sibi, & etiam inter se uniat in unam definitam monada. Quin & hac ratione alia, nimium volitantia ex se, figit, retinet, a dissipatione prohibet, sicque ejusdem monados, persistentem aliquamdiu durationem donat, tam quidem toti, quam singulis quoque singularim partibus. Unde etiam hinc pendet omnium maxime prohibitio naturalis, ne ab aëre, aqua, propriisque contentis humoribus, igne ipso, nimis facile compages hæc dissolveretur, vel nimis cito. Igitur & efficaciz, quam Terra adfert, in concinnanda privata cuiusque structura singulari, & propria omnino, adscribi præcipue debet facultas assimilandi aliena in naturam cuiusque nutriti corporis, adeoque

que

que utcumque ipsa quoque seminalis gignendi summa potestas : hæc enim in omni corpore singulari semper perit , simulac fabrica ejusdem singularis , a Terra præcipue pendens , abolita aut destructa habetur. 2. Ea igitur omnia , quæ pro principio suo eandem Terram agnoscunt , hujus respectu , mire convenire inter se. Neque modo similia evadere tantum ratione Terræ , imo vero plerumque , & aliorum concurrentium elementorum valde affini similitudine. Omnia animalia quam multis inter se modis conveniunt ! Vegetantia , cuncta miris videmus congruere proprietatibus. Animalium elementa in vegetantium materiem quotidie permutantur , dum animantium rursus corpora omni hora ex assumtis , atque inde mutata forma assimilatis , vegetantibus aluntur , constituuntur. Eadem fere & in salium plerisque , eandem Terram agnoscantibus experimur. Quis enim nitrum , salseve marinum adeo aliena à corpore nostro statuer ? atqui in his eadem Terra. Alcalia fixa , hinc etiam , moderata dosi , tam facile in nobis permutantur in naturam nostram : si enim temporibus bene divisi assumuntur sales alcalini fixi ab homine sano & robusto , fixam suam in eo naturam exuunt , neque in lorio ejusdem fixus sal apparet. 3. Corpora igitur eandem Terram pro principio suo agnoscantia , facile inter se commutantur. 4. Ferrum , quod videtur inter cætera metalla plus accedere ad Terram vegetantium , animaliumque , proxime quoque animalibus , & vegetantibus , admittitur , atque utcumque etiam in iisdem forte digeri posse videtur : unde etiam in homine præstantem largitur , & sine noxia fere , medelam ; dum cætera violentius agunt. 5. Enimvero ea , non Terram , sed argentum vivum , pro basi admittentia , immutabilia hinc videntur in cunctis , neque unquam apparent posse digeri in nobis , aliisve , per virtutes nostras coëtrices : unde etiam semper manent aliena , & inimica ; quæ , si prosunt quandoque ad certos , indomabiles , morbos , interim semper alio intuitu corpore illo superiora videntur omnino. 6. Si ergo Terra , & Argentum Vivum , deessent in natura rerum , an tunc omnia reliqua , quæ nobis cognita dantur , corpora , forent fugaces , mobiles , nullo sensuum attingendæ præ tenuitate , particulæ , quæ adeoque volitantes atomi forent ? Ipsum certe sulphur metallicum , priusquam Mercurium figit , atque ab eo fixatur , omnium corporum maxime volatile , atque subtile traditur Alchemistis. De reliquis ne dubitemus , satis fuit doctrina superius tradita. 7. Terra igitur Chemicis inprimis sua instrumenta præbet , & vasa : quum vitrum omne plurimum materiæ terrestris veræ in suo alcalino fixo sale admittat , adeoque , hac ratione Terræ ipsi originem suam debeat. Cætera autem figulina maximam partem mera Terra constantur , quæ aquæ glutine coëvit in massam consistentem. Myrrhina quoque , sive Porcellana , eo accedunt , licet singularia sint. Ipsa creta similitudine clara huc referri utcumque videri posset. 8. Quin etiam Terra pura , si copia miscetur idonea inter sales , fixos , purosque , efficit , ut hi , expositi valido igni non dissoluant in massam fusam , quod iis certo contigisset , abesset interposita Terra. Simpliciter autem hoc intermissu , dum fluxum salium in igne prohibet , pariter illa , licet fixissima fuerint , reddit per vim ignis volatilia. Exemplo sit sal Tartari optimus , qui solus in igne magno fluit , & nisi fusus per poros

vasis transsudat, valeat & jam diu fixus remanet. Si vero sal ille accurate triplo Terræ puræ miscetur, ut calcinatis ossibus, tumque exponitur eidem igni, brevi certe, totus fere, inde avolat, neque fluit. Ita pariter nitrum, & sal marinus, soli in vasis magno igne, posterior imprimis, fluunt, manentque fixi; iidem vero Terra admixta, non fluunt, mutantur in acida, redduntur volatiles. 9. Terra pura Chemicis quoque optime servit, quoties hi conantur sales animalium, aut vegetantium accurate depurare ab omni oleo, quod, tenacissime illis adhaerescens, eodem pessime inquinat: quando enim conspurcati hi sales, empyreumaticis fœdantur oleis, tum admixtu purissimæ Terræ eo disponuntur, ut queant, vi ignis sursum acti, colore niveo adscendere, omneque oleum in bibula illa Terra deponere, & ab eo penitus liberari; quod, sine admixtu talium terrarum, foret quam difficillimum: quo autem Terram puriorem, copiosiore, magisque exsiccata, huic operi adhibueris, eo felicius eris, obtinendo salem quam optimum, & simplicissime sincerum; maxime ubi alto simul vase, igne autem exiguo, fueris usus: his quippe conditionibus artificium hoc, inter arcana prius sollicitè absconditum, perficitur. 10. Eadem Terra iterum, permissione sui, efficit in multis corporibus talem mutationem, ut ab iis recedat impetus flatulentus, quo applicata igni in tantam raritatem intumescant, ut sint impatientia caloris ad destillationem requisiti, quin dilatata per vasa affurgant, in excipula se dimittant, sicque destillationis sperata effecta perturbent, commiscantque. Mel destillare quis cupit, aut ceram, in usus præclaros, operam perdet, hæc sola si adhibuerit: leni igne quippe non fiet tardarum partium separatio; quando incitatoris violentiam applicat, mox raræ instar spongiæ tument, fusaque sic per collum retortæ transcendunt mutata quidem, non rite separata: postquam tamen usu velox artifex, Terræ hic quantitatem aptam intermiscuit, lente partes a tenacitate per Terram interpolatam retentæ, perpeti possunt ignem satis validum, sine metu hujus impedimenti: spumescens enim compescitur tumor, fitque vi ignis æquabilis jam partium a se invicem recessus, & separatio. Neque modo in viscosis hujusmodi id corporibus verumprehenditur, quin imo & in aliis idem obinet. Sanguinem quis, ova, urinam, caute prius, lenteque, patiens destillando ita tractaverit, donec, omni jam volatili semoto, fixum in fundo retortæ corpus remanet: Si tum, requisitum huc, ultimum ignem subdidit, tota massa, ad piceum jam lentorem perducta, mirifice expansa, coherens tamen, ascendet in angustias colli retortæ, has implebit, obturabit, atque viam intercipientis materiæ infra hærenti, pariterque expansæ, in millena fragmenta vas dissilire coget, periculossimo saepe, imo & funesto quandoque, successu. Omnem vero illum impetum injectu pulveris terrestris in materiam ita urgendam penitus compefces. Unde etiam Terræ adjectio magnum usum habet in ipsa productione Phosphori ex spissamento crasso urinæ extremi ignis tortura proditura. 11. Omnia, quæ hactenus protuli de natura elementalī Terræ, neutiquam applicanda erunt arenæ nostræ vulgari, quam falsissime multi Terram putant: microscopia sane oculos docent, fabulum vel arenam, purissima si fuerit,

esse crystallos pellucas, exiguas, polyedras, quarum magnitudo, & forma, in singulis quibusque prorsus varia habetur. Has vero in vitrum cum alcali fixo coire facile dudum constitit. His naturæ Autor facit, ut aqua frugifera semper penetrare se queat per fœcundæ Terræ interstitia aliter coalitura quam facillime, sicque in duritiem lapideam concretura brevi, summo mortaliū damno. Sed neque est, ut bolos, Terrasve medicatas, sigillatas vulgò appellitant, referamus ad classem hanc naturalem Terræ elementalis: quis enim ignorat, composita hæc esse corpora? utique pingue in iis dominari retum naturalium scriptores dudum annotaverunt; unde harum aliquas Terræ dixere axungiam. Abundat in aliis harum salini quid adstringens, aluminosum quandoque, aut chalcanthinum, unde singularis ejusdem pendet virtus. Alia ut taceam. Quando tamen aqua, & ignis, omni sua vi egerunt in hæc bolos, tum, fateor, sinceræ Terræ ut magis accedunt, ita simul medicatam exuerunt potestatem. Omnium autem minime, sensu Chemico, licet pro Terra descripta habere Terram nostram vulgò dictam, quam pede calcamus, quæ subsidia vitæ suppeditat, & sanitati. Hæc nimirum argillas pingues, medicatas bolos, steriles arenas, lapillos minimos, aquam, aërem, olea, sales; omnia elementa animalium resolutorum in sua principia, omnia penitus vegetantium dissolutorum principia, miris permixta modis continet. Tantum adeo abest, hanc pro elemento ut agnoscamus, ut contra eandem Chaos esse cunctorum elementorum, & corporum de elementis conflatorum cognoverimus. Quæ plura dicere facile possem de Terra, mitto: facile persentisco, tædia me dedisse prolixitate sermonis. Verum non potui abesse, quin dicta commemorem: quia ubique utilia scitu hæc, imò & necessaria, sint. Æqui ergo consulite bonique orationis copiam, vel ideo quia intellexistis, ni fallor, expositionem, si non completam, fidam certe, illorum quatuor elementorum, quorum associatu omne corporum natorum genus conflatum Philosophorum antiquissimi statuerunt. Quin & Alchemistarum quoque dogmata super his singularia simul enarrata habuistis. Tandem, absque jactantia dixerim, absque invidia quoque, fere auderem dubitare, an non & quædam haud audita prius inter illa agnitiuri sitis. Vidistis, ea quæ pro elementis recipiuntur, incredibili variorum copia commisceri, adeoque quam compositissima esse. Si vero arte, & ingenio, sola habentur, accurateque separata, tum profecto corpora haberi simplicitate individua præstantia. Ignis, aër, aqua, terra, eccur simplicitate cedunt? Igne rursus, aëre, aqua, terra, quidnam, quæso, sed alio sensu, compositum magis habetur? Sana & firma dicere de his conatus, monui, si hærerem, evitavi præcipitantiam, si dubitarem. Quæ de Metallis interspersi, premere olim animus erat; ut proferrem, incitavit Vestra frequentia & sedulitas.

## DE MENSTRUIS DICTIS IN CHEMIA.

Agite, Auditores ornatissimi, transeamus alacres ad aliud negotii; quum enim sic satis excusserimus ea quatuor Instrumenta artis, & naturæ, quæ modo relinquimus, videamus quintum genus horum, quod ipsi Chemiæ fere proprium censetur, cui certe Chemistæ principem locum præ omnibus assignant, in quo se jactant, serioque triumphant, cui artis suæ, præ aliis omnibus effectus mirificos adscribunt.

Definitio Men-  
strui.

Atque illud quidem Menstruum vocaverunt. Intelligunt quidem illi barbaro hoc vocabulo corpus, quod, lege artis applicatum alteri, illud divideret in minutas quidem partes ita, ut particulæ solventis inter partes divisas soluti, essent penitus intermixtæ. Hanc ego definitionem inprimis amplector, ut modum, quo agunt Menstrua accurate distinguerem a cæteris solutionibus corporum, quæ mechanica inprimis ratione sunt; ibi nimirum solvens secedit a soluto, neque vicissim ab eo solvitur, sed post solutionem peractam deinde pro diversitate ponderum, recedunt a se mutuo.

Ratio nominis.

Causa quidem, propter quam solvens hoc suum nomine Menstrui appellitaverint, hæc fuit; quoniam applicatio Menstrui ad suum solvendum inprimis excitabatur ope ignis moderati, qui quum spatio mensis philosophici, vel quadraginta dierum, sustinebatur assiduo, hinc solvens hoc deinde solvens Menstruum, tandemque solo Menstrui nomine, dixeret.

Proprietas Men-  
strui.

De natura igitur Menstrui erit, ut illud ipsum æque solvatur, dum solvit solvendum, quam ipsum solutum in partes suas dividitur ab ipso solvendo. Enim vero proprietas hæc obtinet in omni omnino solutione, quæ ope Menstrui peragitur, perfecta autem solutione, fieri potest, ut solvens, & solutum, a se mutuo separentur. Quin etiam in illis solutionibus, quæ ope liquoris Alcahest absolvuntur, scribit Helmontius, solvens, & solutum, in duo diversa strata, sibi invicem incumbentia, distinguere: aliter autem hæc secretio raro observatur in solutionibus hisce. Rursum ergo in eo proprie facultas solvendi hæc erit, ut solvens particulas suas undique applicet particulis solvendi. Quare partes solventis divisæ insinuare se debent inter partes ipsius solvendi, adeoque interponere se debent inter superficies partium solvendi corporis, sicque demum dividere id ipsum. Illo tum tempore, quo hoc fit, videtis, necessario Menstruum solvens æque in partes suas minimas separari per partes separatas corporis solvendi, quam ipsum solvendum quoque dividebatur in suas. Unde simul intelligitis veritatem asserti superioris, disferre scilicet omnino actionem hanc Menstrui ab omni divisione dicta mechanica. Namque in hac causa dividens integra manet, & tota, tam quando dividit, quam postquam divisionem absolvit. Actio scilicet cultri, cunei, gladii, dolabræ, securis, ferræ, pugionis, terebræ, acinacis, si bene expenditur, id evidenter docet: omnia enim hæc, dum dividunt, non dividuntur, sed fere manent, qualia fuerant. Attamen, si penitus in ipsam iterum rem introspicimus, dubitandi quedam ratio ap-



parebit, an non singulæ particulæ singulatim spectatæ inenstrui, dum solvunt, agant instar illorum instrumentorum, quæ statim recensui. Certe unum tale elementum solvantis habebit propriam sibi magnitudinem, figuram, duritiem, pondusque, agetque etiam per hæc suas virtutes, quæ mechanicæ eatenus vocari queunt. Ubique verissimum quoque erit, omne Menstruum, dum solvit, atque eo quidem respectu, quo solvit, quum tum dividatur in particulas invisibiles prorsus præ minutie, eo ipso debere esse fluidum, atque in illo temporis puncto, quo dissolutio jam peracta est, ipsum quoque solutum, quæ tale, etiam solutum erit in corpus fluidum. Unde iterum sequitur tandem tempore solutionis, solvens cum suo soluto conversa esse in unum fluidum.

Verumtamen & meretur observari, multa Menstrua, priusquam munere suo dissolvendi funguntur, sæpe corpora fuisse dense stipata, coherencia, dura. Atqui tum, quamdiu talia corpora hæc sub forma illa consistunt, tamdiu nequiquam agent ut Menstrua. Ufu nihilominus obtinuit, ut hæc ipsa Menstrua tamen etiam vocarent. Unde contigit, ut ab omni tempore Chemicæ dixerint Menstrua alia esse dura, vel solida, alia attem fluida. Potestque divisio hæc pro bona accipi, si data modo distinctio prius bene intellecta fuit.

Itaque ad Menstrua dura, sicca, & solida referre licet corpora sequentia, in suas iterum classes divisa. 1. Sex Metalla solida, aurum, plumbum, argentum, æs, ferrum, stannum. Quæ quidem ubi frigent, dura, solida, in se invicem nihil agunt, postquam vero fusa sunt in igne, tum misceri intime inter se possunt, ut fiat ad sensum massa homogenea, quæ hoc miri habet, quod in una quaque particula massæ confusæ eadem semper inveniatur proportio diversi metalli, quæ in tota mole. Si enim argenti uncias decem confuderis in igne valido unam auri unciam, massa habebit undecim unciarum. Si unum granum de hac massa perito Docimastæ tradideris, inde arte sua reddet undecimam partem grani auri, & decem undecimas grani argenti. Alterum, quod hic super omnia mirabile, hoc est, quod possibile sit, hac eadem ratione aurum dividere, quantum lubet, sine ullo hæcenus observato fine. Si enim argenti fusi partibus centenis millenis unicum auri in igne permiscuero, totiusque massæ tantillam particulam metallurgice exploro, idem erit, qui prior, eventus. Quæ quidem res admirandam docet facultatem, quæ pollent metalla ad se mutuo dividendum per solam fusionem in igne. Cogitate, quæso, ad quam expansionem distendatur minima particula auri in tanta massa, ut nulla vel minima particula argenti assignari queat, quin in illa semper proportionalis illa particula auri ibidem præsto sit, atamen vel sic immutabilis, inter partes immutabiles; densissima inter partes compactissimas; simplicissima inter simplicissimas. Cogitate hæc, operæ est pretium, & discite, qua conditione creaverit metalla Altissimus. Sane prospicietis hic in infinitum quid, quod effugit humanam perspicientiam. Forte intuitu talis facultatis, palam toties clamabant Chemicæ, metalla solis aperiri metallis. Nihil intime admitti, vel ingredi in metalla, nisi metalla. Profundum mercuriale metallorum infinitæ subtilitatis esse, semperque ejusmodi manere. 2. Semimetalla solida, quæ referre licet Stibium, Cinnabarim, Bismuthum, Marchasitam, Zincum.

Divisio Menstruorum,

1. In sicca ante solutionem;

Quæ etiam, instar metallorum, igne fusa, misceri, atque se invicem dividere possunt, quis definiet quoulsque? quin & eadem pariter ipsis metallis quoque confundi, intermisceri, simili effectu possunt. Cinnabaris quidem difficilius, facilius cætera. Semper autem metallis admistu illo omnem demunt malleabilitatem, fragilitatem vero conciliant ita, ut in polinem tundi se patiantur vel lentissima prius, idque iterum contingat in quacunque vel minima particula metallorum. Quod iterum, quum sit mirandum, Vobiscum perpendite. 3. Huc, ad Menstrua scilicet sicca, & solidæ, revocate omnes Sales siccos penitus. Alumen, boracem, nitrum, sal Ammoniacum, sal fontium, sal gemmæ, sal maris, vitriola, sal alcali fixum siccum, mercurium sublimatum corrosivum. Omnia enim hæc, igne acta, vel fusa, miros edunt solvendo effectus, sæpe aliis inimitabiles modis; quin & in subtilissimas quoque divisiones discerpi se ferunt ab igne, aliisque hinc permiscuntur intime, non tantum inter se, sed quoque cum metallis, semimetallis, aliis. 4. Censere & inter Menstrua talia omnino oportet omnia Sulphurea, dura, fossilia. Ipsum sulphur vivum, sulphur vulgare, arsenicum, auripigmentum, cobaltum. In quibus mira potestas, quoties igne aguntur, fluuntve, sicque inter se, aut cum aliis miscuntur, viresque solvendi exercent adeo singulares, ut vix aliis causis similes queamus producere. 5. Tandem etiam ad Menstrua hæc digero illa corporum fossilium genera, quæ cæmenta vocare solent Docimastæ. Hæc etenim salibus, sulphuribus, lateribus, in pulverem siccum redactis, interque laminas metallicas interponendum, constant; ut colorem metallorum evellant, aut & ipsa quoque a se invicem separent.

In siccos post  
solutionem.

Dum vero varietatem recensemus Menstruorum, quædam inveniuntur talia, ut, postquam solutionem suam absolverunt, atque deinde sibi committuntur, coalescant in unam massam duram, quæ simplex nobis apparet, atque æquabilis ubique naturæ. Atque ea quidem apparens sæpe simplicitas tanta est, ut conflata sic de variis massa sincera appareret. Plumbo in igne fuso liquefactum immisce stannum, coibunt ut aqua aquæ, vel Argentum Vivum Argento Vivo miscetur; idque obtinebit, quamcunque demum portionem alterutri permiscueris. Si liquida hæc in catino metalla spectas, potesne aliquid discriminis reperire? nihil sane quidquam; quiescant mox, frigescentque, coibunt in unam solidam molem, erit hæc sane homogenea, simplexque visa, talisque dein manebit. Idem verum erit in omnibus metallis, quin & in semimetallis quibusdam, jam prius recensitis. Enimvero stanni libræ ad ignem liquefacti confunde reguli stibii scrupulum, massa frigefacta, homogenea apparens, erit in omni parte sua adeo fragilis, ut, si minimam ejusdem particulam acceperis, nunquam reperturus sis in illa malleabilitatem naturalem stanno; imo contra in unaquaque portiuncula stanni proportionalis Antimonii pars accurate semper permista invenitur. Nonne Alcali fixum cum arena vel silice sic coit in vitrum similiter unum & simplex: infinita talia habentur, vos ea novistis, exempla data sufficiunt. In omnibus his utique solventis & soluti per minima divisæ, commistæque, partes concrescunt ita, ut novum præbeant corpus, in quo nemo concursus partium concretarum deprehender, nisi natæ sic massæ cognoverit originem, aut aliis experimentis in partes suas compo-

nentes iterum resolverit. Sulphur quoque & Mercurius, tritu, sic coeunt in pollinem siccum, nigrum. Hic vero igne magno sursum evectus cinnabarin coccineam, simplicissimam putatam, constituit. Sed secundo etiam id observatur, quod multa solventia fluida, massas solidas accurate equidem in minima dissolvunt, deinde autem, perfecta tota solutione; in unam rursus duram, sæpe & siccam, molem unita prorsus abeant. Ne mercurium cum sulphure repetam. Spectemus fere omnia Menstrua dicta metallorum fluida; an non videmus hæc suis cum metallis adunari in massas vitriolicas constantes satis? Solvens acerrimum de vino acetum, postquam ostracodermata, saxa; cretas, corrosit, a sua se aqua diluente separat, & cum iisdem solutis transit in concretum siccum, durumque.

Sed multa quidem, forte plurima dicere licet; ex Menstruis, forma subsistunt liquida, etiam priusquam solvantur, qualia fere censentur omnia vulgo dicta Chemicis Menstrua. Aceta, aqua, spiritus fermentati, spiritus salini acidi, alcalini, compositi, olea dicta alcalina per deliquium, & cætera multa, huc spectant. Atque horum quidem omnium liquida quum sit species, longe habetur clarius, intellectuque facilius, actio: quia scilicet vulgarissima etiam quotidie occurrit in officinis artificum.

Fluida ante solutionem.

Denique Menstrua, vel solventia, reperimus, quæ ante exercitam solvendi virtutem liquida defluunt, absoluta vero dissolvendi actione, deinde una cum suo solvente in forma liquida perstant. Nusquam evidentius id patet, quam in dissolutione quinque metallorum cum mercurio simplici. Pasta nascitur de his rite permixtis mollis, quam affusu pluris mercurii, diluere licet pro lubitu, sine limitibus. Illam vero duram reddere hætenus, methodo vulgata Chemicorum, vix unquam quisquam potuit; qui potest, bonus erit, & forte dives, artifex; qui tentat, sudabit, algebitque. Quin etiam acida quæcunque liquida, postquam solverunt metalla, si tum copia magna iis adsunt, una cum suis solutis, humida diu persistunt, neque facile adeo exsiccanda postea. Unde plurimi hæc olea putabant metallica fixa, falsoque quærebant in iis mira arcana; dum tantum hic sit modus aggregandi sales acidos in magna satis copia, circa metalla. Cæterum numerosissima sunt solventia, quæ cum solutis, forma liquida deinceps perstant: ut non sit opus amplius his inhære.

Fluida post solutionem.

Considerantes modo distincta Menstruorum genera, facile discimus, plurima Menstruorum æque adunare corpora, quam quidem separare in partes minutas. Enimvero quotidianum habetur observatum, quod particula Menstrui, postquam actione sua propria jam dissolverunt suum solvendum, tum statim ita nectant suas particulas solventis ad particulas soluti, ut mox oriatur, ex concretis his novum coalescens compositum, multum sæpe distans a natura simplicis, resoluti, corporis. Attamen in hac re id semper verum agnoscitur, quod tamen solventis partes, post hanc concretionem, non amplius contingant se invicem, sed, interpositæ particularum dissolutæ materiæ, distent a se mutuo. Rursum divulsæ particulae, quæ dissolvendum prius adunatione sua constituebant, jam quoque distant a se mutuo, interjecta ubique particula solventis. Unde igitur ex hac divisione, separatione, nova heterogenearum concretionem, multiplex hinc oritur, ope Menstruorum, multitudo recens natorum corpo-

Actio Menstruorum.

rum. Maxime quidem hæc notabilis enascitur, quoties quædam tantummodo partes solventis & solvendi adunantur, dum interim eadem actione aliæ ex hac nova concretionem repudiantur, atque iterum nova specie apparent.

Penitus confiderata.

Manifestum igitur est ex hisce, partes Menstrui se applicare partibus corporis solvendi, hancque associationem inprimis absolvi eo exquisitè tempore, quo solutio peragitur. Igitur causa certa hic requiritur, quæ efficit, ut particulæ dissolvendis a se mutuo recedentes, potius petant illas materiæ dissolvendæ particulas, quam ut in antiqua statione maneant. An non similis ratio exigitur, quum particulæ solvendi, jam divulsæ per virtutem solventis, sicque jam separatæ, potius maneant nunc unitæ illis Menstrui partibus, per quas solutio facta fuit, quam ut iterum, post solutionem peractam, particulæ solventes, & solutæ, denuo se affinitate suæ naturæ colligant in corpora homogenea. Oro Vos, Auditores, cum cura perpendite id quod dico: dignissima est cognitione, & memoria, observatio.

Est in solvente & in solvendo.

In ea tamen iterum excito Vos, consideretis, quod, quæcunque demum illa causa fuerit, ea profecto æquo jure quari debeat in soluto, quam in solvente: Communis ergo utrique, reciproca in utrisque, est. Quid enim? dum aqua dicta Regia solvit subtripulum auri in liquorem flavum, partes auri dissolutæ manent unitæ partibus aquæ Regiæ dissolvendis, ut auri particulæ, aqua Regia decies & octies graviore, maneant suspensæ in aqua Regia, neque in fundum delapsæ se colligant sub leviori aqua. Nonne evidenter cernitis hic inter unamquamque auri, & aquæ Regiæ, particulam, virtutem quamdam mutuam, qua auri pars illam, hæc vero auri, particulam amat, unit, retinet? Si enim id non fieret, tum auri sic soluti ramenta irent in fundum vasis, partes salinæ distincto strato incumbere auro, cui dein soli iterum supernataret distincta aqua. Quum jam tria hæc, adeo diversa, liquoris simplicis, & æquabilissimi, specie, simul fluant.

Magis ex amore quam odio.

Inde, si ex similitudine formanda hic causæ enarratio, videtur nobis cognita hæcenus actio dissolvendi magis peragi per vim quamdam, qua Menstrui partes conantur sibi associare dissolvendas partes, quam easdem fugere, aut repellere. Non igitur hic etiam actiones mechanicæ, non propulsiones violentæ, non inimicitia, cogitandæ, sed amicitia, si amor dicendus copulæ cupido. Fateor, paradoxa hæc assertio. Cogitate ergo id, quod in omni violenta dicta dissolutione observavistis: scilicet non diutius agitatio, æstus, sibilus, strepitus, turba, manent, nisi quamdiu omnes partes solventes nondum amplexæ sunt universas dissolvendi partes; sed ipso momento, quo sunt adunatæ, pax perfecta & quies tranquilla obtinet. En, rem spectate: Spiritum nitri dilutum vase hoc contineo. Quiescit ille, neque signum ullum motus nobis exhibet. Frustrulum jam ferri immitto huic liquido. Quam valida nunc bullarum rarefactarum usque ad margines tam ampli vasis usque expansio! quis motus! æstus quantus! strepitus, & igneus fere fumus! Sed quamdiu hæc omnia perdurant? sane non diutius, nisi dum salina pars nitri quædam adhuc adest, quæ nondum recte unita est ferri particulæ cuidam adhuc solitarie existenti in hoc vase. Simul ac vero omnes partes acidi illius combinatæ sunt cum omnibus ferri

ferri particulis, statim cuncta requiescunt, estque omne acidum ita stricte unitum ferro, ut vix inde iterum queat separari.

Neque iterum negligere licet in hoc negotio hanc animadversionem, quod nempe nunquam totum solvens agat in integrum corpus solvendi simul: id enim observare alias non memini. Semper autem particula illa solvantis tantum, quæ attingunt solvendi aliquas particulas, primo agunt dissolvendo in se invicem, atque, hisce dein avulsis prius, ad reliquas adhuc coherentes cum massa solvenda, novæ Menstrui particula se apponunt, aguntque iterum.

Igitur Menstrui pars agit in partem corporis illam, quam actu ipso jam inde divellit, & separat. Dum autem separatio illa peragitur inter dictas modo partes, interim tamen ipso hoc separationis conflictu, motus nascitur major in toto Menstruo ubique; hujus quidem agitationis ope ceteræ Menstrui partes agitata, concussæ, vagæ, adjuvantur, ut & ipsæ facilius iterum sua vice accedant ad alias, nondum solutas, partes solvendi.

Quemadmodum autem hæc sic nata agitatio efficax ad dissolvendum causa, ita etiam alia habetur actionem dissolvendi excitans, ignis nimirum. Quid futurum foret, ubi ille abest penitus? mortalium nemo definit: est enim impossibile illum aliquo ex loco prorsus arcere; ut supra dudum constitit. Hoc autem certo scimus, quod ignis in Menstruo vigorem solvendi incitet, & omnino alat, augeatque. Deprehendimus, silente per frigus summum igne, solutiones vel non fieri, vel tardius procedere, ad ejus vero incitamenta promoveri statim.

Attamen, & hic iterum, alia egent igne magno prius quam destinata solvant, ut in mercurio metalla soluturo patet. Alia autem levi igne indigent, ut sal Ammoniæ, sal Gemmæ, & sal Tartari, statim fere in aqua deliquescentes. Nonnulla calore moderato resolvunt, incitato æstu amittunt totam solvendi virtutem, imo & contrariam coagulandi vim acquirunt: Aqua sic tepida albumen ovi diluit, ebulliens autem jam solutum illud coagulat vice versa.

Quando autem modus prope spectatur, quo ignis solutiones Menstruorum juvat, facile comprehenditur ille id præstare, quatenus motu mere mechanico corpuscula minima Menstrui impellit, mover, agitatque. Rursum plurimum eo tribuere creditur, quia dilatat moles quorumcunque corporum. Dein etiam prout dividendo ipsas sæpe partes abripit, ipseque ita multa solvens corpora, aliorum actiones suæ facultati immiscet, unita opera agit. Omni ergo hoc respectu calor solutionem Menstruis propriam augeat, utque eadem procedat felicius successu prospero efficit, hinc & eo requiritur ut conditio necessaria. Quin in plerisque etiam ipso solvendi actu, lento prius, calor successive solet augeri inter dissolvendum, tumque statim melius quoque procedere solutio; quæ ideo semper fere magis, magisque, inter solvendum incrementum satis notabiliter solet. Imo vero & actio illorum Menstruorum calore augeatur, quæ ipsa, dum solvunt, frigus ingens excitare solent. Id enim notavistis, dum sal Ammoniæ aquæ immixtus solvitur: quum in aqua, calefacta prius, ocysus solvi se patiatur, quam si aquæ frigida committitur.

Semper fit  
successive.

Semet incitans  
magis magisque.

Et per ignem  
aucta.

Varium in variis.

Quid ignis faciat  
Menstruis?

Quid agunt  
Menstrua?

Illā igitur mutatio corporum, quæ in illis observatur producta per actionem dissolventem Menstrui, videtur quam maxime pendere a connexu particularum minimarum Menstrui, jam arctissime adhærentium ad corpuscula soluti per Menstruum corporis. Vix autem apparet tribuenda veræ, & propriæ, mutationi introductæ a menstruo in particulas ipsas solutas. Novi equidem principes in Chemia Autores aliter censere; ipsa tamen res sententiæ modo prolata faver. Si enim metalla spectamus purissima, Aurum, Argentum, Mercurium, quam accuratissime corrosa a suis acidis solventibus in liquorem purum, quam mutata certe apparent nobis in omnibus suis partibus! si tamen deinde arte separentur iterum quam accuratissime a suis solventibus, quod facile obtinetur, tum statim recuperantur absolute eademamenta metallica, quæ igne fundente adunata idem, nullo mutatum modo, metallum reddunt. Unde manifesto pater, Menstrua hæc nihil egisse in intimas particularum metallicarum naturas, sed tantum divulsarum particularum superficiebus adhæsisse. Hoc quoque solum acetum, aliisve salibus, inde illibatum quoque recipi potest. Præterea si cum metallis aliis fusa igne metalla quacunquē demum proportionē commista fuerint intime, & quam maxime, vel sic tamen pura putaredebunt in testa docimastica. Aurum & Argentum, cum Mercurio destillavi quondam ultra quinquaginta vices, sed semper iterum ablato mercurio erat aurum, vel argentum, sincerum, quale in primo amalgamate fuerat. Si sales quacunquē copia diluuntur per aquam, in inspissatione facta, redibunt non mutati sales. Si salia igne liquefacta miscemus intime, aqua dein diluta, inspissata lege artis iterum eadem prorsus revertuntur. Sed &, si olea salibus misces, itaque solvis, separata deinde fere eadem habentur. Ipsa Alcalia fixa cum Terra vitrificabili per ignem in vitrum transformata, vel sic tamen artificio Chemico, in sua principia priora abeunt. Sulphura salibus soluta, aut cum metallis coeuntia idem docent. Alcohol cum oleis, cum resinis, aliisque pariter. Atqui sufficere queunt ista, ut sciamus, hanc actionem Menstruorum ita se habere, ut modo dixi.

Raro elementa  
mutant.

Sed dicetis jure Vestro, sola tamen solutione per Menstruum perfecta, sæpe nova nasci, nunquam prius comperta corpora. Si enim acetum stillatitium fortissimum ebulliēdo calcem plumbi eroserit, hincque fuerit factum Saccharum dictum Saturni, constabit quidem acido aceti attracto in elementa plumbi; verum quoties sal hic plumbi de retorta igne destillat violento, non reddet aceti spiritum, sed liquorem singularem, in igne inflammabilem. Ita est, possuntque multa similia in exemplum adduci. Sed omnino cogitandum est, partes Menstrui semel accretas superficiei corpusculorum solutorum, haud ita expedite semper inde rursus avelli posse, sed sæpe arctissime adhærere non modo, sed & unita manere, eaque ratione simul unita moveri, diutissime in hac sua combinatione persistere. Unde artifices sæpenumero putant, corporum naturam destructam esse, dum modo simplex hæc non mutatorum contigit conjunctio, novam inducens faciem. In exemplis quā facilis est harum rerum intellectus! Si lanceola phlebotoma acutissima sola habetur, vis illius solvens unicuique pater. Si autem vagina arcta undique obducitur, quamdiu in illa manet, ledendi virtutem amisit, quamvis penitus immutata lateat. Quando au-



rem cultellus vagina nudatus exploratur, jam statim pristinam naturam induit. Videtur igitur, prout vagina hæc facilius exiit, eo habebitur citior prisca lanceolæ facies; si autem illa fere inseparabiliter conneſceretur, tum omnes assererent, ipsam hanc lanceolam mutatam fuisse. Cylindrum cogitate de argento quam purissimo, qui inauratus sit crusta auri notabili, immittatur dein puræ aquæ forti. Omne argentum de cavo vaginæ illius aureæ consumetur perfectissime, & manebit integra, coharens, vagina aurea excavata, colore nigro turpis in illa aqua forti. Fieri ergo potest, ut acidæ quoque aceri partes quibusdam partibus plumbi sic adunentur, ut in destillatione renuant a se mutuo recedere, sed facilius unitæ adſcendant. Fallitur itaque qui putaret, acidum aceti attractu plumbi ita fuisse conversum in novum liquoris inflammabilis genus. Profecto credibile valde videtur, longe sæpius occurrere hanc ex adunatione diversitatem, quam mutationem in substantia. Idem quoque debemus statuere in separatione. Nam contingit crebro, solvendum corpus constari ex diversis admodum partibus, quarum aliæ adhibito Menstruo omnino dissolvuntur, dum aliæ excutiuntur ex iis solutis, atque ita deinde seorsum existunt. Quando tunc postea Menstruum aufertur iterum de eo quod dissolverat, jam proſecto alia videbitur materia, quam quæ ante solutionem apparebat; unde incautus imprudenter colligeret, corpus hoc, quod ipsi novum falso putatur, natum fuisse per vim permutantem Menstrui, quum tamen hoc in casu mera modo fuerit partium separatio, vi Menstrui facta.

Eo jam faciunt omnia, quæ hucusque retuli, ut certum omnino sit, omnia Menstrua cognita, dum actionem suam exercent, solo tantum motu agere, licet Chemicis abstrusas adeo actiones illorum posuerint. Si namque Menstruum non mutaret motum in iis partibus, in quas agit, tum partes illæ manerent quales fuerant, adeoque Menstruum tum non egisset; quod est contra hypothesin.

Verum, licet hoc ita verissimum sit, attamen non ita facile est modum intelligere physicum, quo excitatur ille motus a Menstruo. Quiescebat enim Menstruum, dum solum existeret, nec movebatur solvendum, priusquam inciperet a Menstruo moveri. Simulac vero certo calore, in distantia definita, conjunguntur, statim motus novusque sæpe ingens exemplo enascitur, qui ante hæc non erat in alterutro, jam in utrisque dominatur. Non possumus serio meditati, & candide loquentes, causam hanc tribuere communibus motus gignendi originibus. Frustra enim in propulsione, gravitate, elasticitate, vi magnetica, aliave, si quæ sit, generali causa, ortum hujus agitationis quarimus: singularis enim est inter solvens, & solvendum, non communis omnibus corporibus. Verum omnia hæc jam accuratissime excutienda nobis veniunt: quia Menstruorum potestates bene intellexisse qui potuit, præcipuam ille totius Chemiæ naturam percepit, eritque capax, qui pulcherrima quæque illius opera exsequatur. Id autem ut nos perquiramus flagrantissime cogit omnium maxime autoritas summorum virorum, qui putant, scilicet omnes actiones quorumcunque corporum, per solas mechanices leges intelligi & posse, & debere. Ergo videamus.

Dico quidem, quotiescunque Menstruum solvens suum solvendum di-

Agunt solo  
motu.

Sed a singula-  
ri causa orto.

f Non mechanice, nisi rarius.

Hinc solutio talis pressius exponitur.

vidit solo motu mechanico dicto Mathematicis, tunc semper corpusculis solventis illius, prius quiescentia, agitari debent ab aliqua causa generante motum in ipso solvente, quæ quidem causa ignis est plerumque. Particulæ deinde Menstrui illius ipsæ jam, ita motæ ab hac causa, impingere debent in superficies particularum hæcenus cohærentium ipsius corporis solvendi, iis suum motum imprimere, per illum has abraderè, decutere de suo solido. Sive hæc actio superficiei externæ solvendi imprimatur, sive interne intra poros illius insinuata corpuscula ita egerint. Crediderim sane convenire inter omnes, qui serio super hac re cogitant, hunc unicum esse agendi modum mechanicum, quem aliquid præstare posse, ut concedo, ita longe minus illud esse, quam vulgo creditur, quoque monere cogor. Corpora enim fluida moles immerfas undique ambiunt, premunt, penetrant, sed deinde vix mutant per suam molem; duritiei, figuram, pondus. Fateor, motu dato per ignem moventem supra extremum solvendi ambitum moventur; sed quam exigua est illa vis, quæ semper in fluidum suum proprium aque valet agere, quam in corpus illud durum, adeoque vim applicantem, cogentem, & imprimentem in illud corpus non habet: hæc omnino sunt aliunde repetenda. Creditisne instrumentum mechanicum, dividere aptissimum, cuneum sumatis, unquam divisurum ligneam molem solo suo appositu, sola levi circumnataione? Aliud sane hic requiritur: insigi debet primo firme in molem, dein alia vi extrinsecus assiduo impressa concuti, adigi, moveri, neque iterum posse inde dilabi. Quæ cuncta querite in particulis molli fluido placide circumfusus, libere circumnataantibus, omni causa adigente carentibus. Sint autem jam divisæ per vim mechanicam puram partes tam solventis, quam solvendi, ipsoque hoc tempore fluant inter se. Tum certe, nisi præter sinceram mechanicam, alia simul potestas adsit, divisæ partes, hoc momento divisionis fluidæ, juxta sua pondera diversa se disponent, fundum attingent, ponderosissima, atque ita porro cætera, pro varietate ponderum, in distincta se strata different & ordinabunt in vase, non manebunt permista gravia levibus, non hærebunt soluta cum solvente, sed seorsum se in suos affociabunt, ratione ponderum, ordines. Meministis ita quoties metalla, saxa, vel alia dura corpora lapsu aquæ de alto cadentis, aut rapiditate torrentis, deteruntur, hanc aquam tunc per solas virtutes mechanicas agere, atque corpora quæcunque dividere in particulas minutissimas: atqui impalpabilis pollen ita natus non miscetur aquæ, non adunatur illi, sed cadit in fundum aquæ, ibidemque colligitur, & licet concussa ærebo agitur, tamen simulac iterum quiescit, statim denuo subsidit. Idem vidistis, dum aqua ebulliens coctione solvit corpora composita de terrestribus & oleosis. Simulac nimirum æstu suo solvit oleum, statim illud liquefactum sursum ejicit, ut supernatet, moles terrestris delabitur deorsum. Hæc quidem eousque dissolutiones mechanicæ haberi possunt. Ita scilicet fluminum lapsus, celeresque venti, soni tormentorum bellicorum, tonitrua, agere solent. Semperque, solutione absoluta, solvens, & solutum, secedunt iterum a se mutuo, prout efficacia ponderositatis exigit, simulac tantum valido concussu carent. Sane, dum suprema ignis violentia glebæ semimetallicæ, stibium ponamus, cum salibus, metallisque dissolvunt

in catinis fusoriis, omnia mista penitus inter se videntur: verum, ubi ignis cessat, totumque mistum in conum fusorium infunditur; ibique quiescit; tum ilico scoriæ sursum enatant, inque unam stipantur crustam, dum purior metallica pars pondere suo nititur deorsum. Sed & repulsus quidam efficit, ut in vatia secedant, quæ fuerant mista. Id in lixivio Alcalino fortissimo & Alcohole, in oleo id & aqua, cernitur, ubi non gravitas tantum, sed & repulsus huiusmodi efficit, ut coeant simul, quæ sunt ejusdem ingenii. Ipsa quoque metalla fusa similia quandoque inter se agunt, ut in modo Hombergiano depurandi argenti notabile apparet. Nobis certe videtur, illa sola Menstrua actione mere mechanica agere, quæ, postquam motu tantum mechanico, a magnitudine, duritie, figura, pondere, impulsu, pendente, attenuaverunt corpora, dein recedunt a divisis, sursum, deorsumve, prout proportio ponderum postulat; neque tum etiam per illam divisionem magna postea mutatio obtinet. Atque hoc quidem caractere putem definiri posse, an dati Menstrui in suum solum actio fuerit mechanica? Eadem quoque hac nota distingui facile poterit a cæteris, si quæ talis deprehensa fuerit.

Quotiescunque veto, aliqua dissolutio per aliquod Menstruum peracta cognoscitur, ita quidem, ut corpuscula soluta dein cum particulis Menstrui cohereant, atque maneant æquabiliter permista, quamvis ambo hæc notabiliter ponderibus suis inter se differunt; tum censere oportet solutionem illam factam quidem fuisse partim vi adjuvante mechanica universali, quæ semper fere concurrere solet, sed tamen maxime illam contigisse actione alia, quæ scilicet nata fuit ex illa privata, singularique, proprietate, quæ obtinet in solvente tantum ratione sui solvendi, & in hoc solvendo respectu tantum sui solventis. Per hanc scilicet potestatem elementa unius trahebant alterius elementa, sicque divellebant a suo priori conereto. Hinc post divulsionem hanc, minima hæc se invicem associant, finguntque mille novas corporum species.

Rem conabor exemplo dilucidare. Si globus ex argilla molli immititur aquæ, hæcque dein supposito igne agitur in ebullitionem; tum partes aquæ, motæ vi ignis, dividunt sphaeram argillaceam in corpuscula minima, quæ per totam aquam perpetuo permiscuntur, quamdiu aqua ab igne agitur ut ebulliat; simulac autem externa vis ignis impellentis cessat, tum, quiescente, & frigefacta, aqua, omnis cadit in fundum argilla: hanc ideo mere mechanicam dissolutionem vocari vellem; quia corpuscula aquæ motu ab igne accepto impellunt, moventque argillæ partes, & ubi privantur hoc motu ab igne dato, nihil ultra agunt.

Verum si globus confectus ex fale gemmæ, quæ aquæ longe est ponderosior, injicitur quadruplo aquæ, statim totus dissolvitur calore aquæ, sed integre jam perfecta solutione, licet aqua frigeat jam, & prorsus quiescat, tamen omnis sal manebit dilutus per aquam omnem, licet ponderosior sit. Quare apparet, quod hic sit facultas in aqua, quæ unit sibi elementa salis, unitaque sibi sic adjungat, ut pondere suo separari inde nequeant, sed cogantur ita suspensa manere. Incipitis vel jam suspicari, multo pauciora dari Menstrua, quæ mera mechanica vi sua objecta solvunt, quam quidem vulgo putaretur. Aqua glaciem, aqua aquam,

Quantum non  
mechanicæ solutio-  
nis?

Exemplum me-  
chanicæ solutio-  
nis.

Exemplum so-  
lutionis non mo-  
do mechanicæ.

alcohol alcohol, & similia liquida sic similia solvunt. Sed & observantur gradus varii, per quos diversorum Menstruorum particulae cum elementis soluti arctius, aut laxius, cohaerent. Unde iterum multiplices exoriantur differentiae corpusculorum per Menstrua productorum: inter illa enim sic producta, quaedam enascuntur quandoque usque adeo immutabilia, ut renuant resolvi in simplicia, ex quibus orta fuerant; dum alia facillime dimittunt iterum, quas in solutione acceperant, partes. Unde in his vix finis reperiri potest.

Divisio Menstruorum a modo solvendi.

Juxta datam igitur doctrinam auderem fere Menstrua mihi cognita, a diversitate modi, quo solvunt, distribuere in quatuor distincta genera. Ad primum scilicet reducere conaturus omnia illa, quae simplici, sinceraeque, agunt potentia mechanica. Quae igitur intelligi, adeoque & explicari, possunt ex demonstrationibus mechanicis, quae expendant vires agendi communes universis, quae novimus, corporibus. Atque haec quidem pauca, eaque fere semper valde simplicia, sunt. Alterum vero genus illorum constituere conarer pro illis Menstruis, quae dum utcumque simul agunt mechanico motu, interim tamen praecipue simul virtute quadam repellendi munus suum absolvent. Tertio alia ordinare Menstrua in unam classem, quae mutua attractione partium solventium, & solvendarum, perficiunt praecipuam suam operationem: quorum quidem, ubique frequentium, numerus est locupletissimus. Ultimo denique vellem censerī in unum ordinem omnia illa Menstrua, quae opera sua perficiunt omnibus modo enumeratis simul concurrentibus ad hanc operam. Atque horum quidem est omnium maxima series: quum in omnibus fere Menstruorum actionibus concurrant mechanicae vires, repulsus quidam, attractionesque creberrimae. Si autem fieri posset, ut revocarentur suos in ordines Menstrua, secundum actionum suarum differentias, iterumque possent dein Classes inferiores distribui, tum demum doctrina Chemica ad leges disciplinae posset castigari, atque proinde in illa praedefiniri, quid futurum foret in qualibet suscepta operatione. Unde etiam in aliis disciplinis physicis, summa cum utilitate, experimenta Chemica institui possent.

Exempla Menstrui mere mechanici,

Conaturus sum jam horum omnium aliquod Exemplum exhibere; ut ita animus paratior sit sequentibus intelligendis. Quare pro exemplo solutionis mere mechanicae, praeter allegata statim experimenta, sit Argenti fusi per aquam frigidam, cui infunditur, divisio in frustula. Hanc Granulationem vocant Docimastae; ego coram vobis ita instituo. Sumo Argenti omnium purissimi unciam, quam purissimo catino fusorio, bene forti, integroque, indo; pono tigillum mundissimum supra, ut bene os tegat, omnem illapsus alieni prohibeat; lente calefacio, per gradus, donec fere candescat; tum cum hoc apparatu appono igni forti, folliibus agitato, donec in candente jam apte fluat instar aquae. En, liquefactum ita penitus Argentum, minima copia simul, ex alto, infundo in aquam frigidam, quae in magna satis altitudine, ad minimum pedali, hoc vas implet. Auditis, videtisque, fluentis Argenti partes per aquam levi cum sibilo transire, ad punctum illapsus in grana dissilire, sic ad fundum cadere, aqua non mutata, argento nebtiquam mutato. In quo

exemplo discitis, argentum ab igne fluens, in aquam dejectum, aquam dividere, dividi ab aqua; facta vero divisione hac, utrumque non mutatum recedere, atque juxta pondera sua sola se disponere. Oporteret autem, ut capturi hanc operationem exquisitissime imitemini omnia quæ demonstravi: si enim vel minima fuerit conditio neglecta, res non ita, ut coram vidistis, procedet. Idem sic in Auro fit.

Si autem *Æs*, eadem arte fustum ad ignem, ita immitteretur in aquam frigidam, tunc in ipso puncto attactus ad aquam, impetu incredibili tota cupri substantia, in minutias subtilissimas divisa, repelleretur ab aqua, ut vix reperiri posset; ita quidem ut mirifica hæc repellens vis vix pateretur binas particulas metalli unitas manere. Hoc quidem exemplo efficitur, Menstrua dari, ut hic aquam, quæ solvendo corpori, hic ari fuso, vi repellente miram dissolutionem conciliant. Atque idem ille eventus obtinebit, si auro, vel argento, mistum fuerit *æs*, tam enim mistum hoc igne liquefactum, & aquæ infusum, sic pariter dissiliet. Monendi autem estis, qui hæc auditis, ne temere experimenta hæc instituat: nam, non nisi summo cum periculo tentantis, fieri possunt.

Exemplum repellentis.

Tertium jam vobis exhibeo Exemplum, ubi partes diversæ, unitæ in contactus, se invicem divellunt, atque satis fortiter uniunt. Videte igitur; in testa hac, continentur uncie quatuor florum Sulphuris, testa autem figulina hæc nullo vitro plumbi obducta est. Apertura vasis tigillo caute regitur, ne Sulphur fustum incendatur. Ignis vero supponitur tantum ille, qui requiritur ad minimum ut fustum sit, maneatque, Sulphur, non major. Jam intra sacculum hunc factum ex linteo densissime contexto, & purissimo, indidi Argenti Vivi purissimi uncias sex, sacculumque supra accurate funiculo colligavi. Cernitis Mercurium, nisi pressum, non transire per sacculum. Jam, ablato tigillo, ad fustum Sulphur leniter, lenteque, premo Argenti Vivum: ut parva valde copia simul, in guttulas minimas divisum, sensim cadat in liquefactum Sulphur. Interim vero, dum ita illabitur, assiduo fustum Sulphur spatula movetur ferrea, bene prius calefacta, donec omnis ita Mercurius perfecte immistus est. Cernitis unam jam remansisse massam, nigram, in fila quasi longa porrectam, si microscopius spectatur, & splendet, & quasi aliquid ostentat mercurii, est fragilis prorsus materiæ. Habemus ita exemplum Menstrui fluidi quidem, at sicci, tum & solvendi corporis duri, sicque, quæ simulac per minima se invicem contingere possunt, valde attractione retinente particularum concresecunt ita, ut deinde igne adhibito non separentur, sed unita simul adscendant, inque Cinnabarim mutata. Principia, quæ hic coiverunt, quam diversa, ortu, pondere, specie, volatilitate, quam aliena a combinatione inter se! Et tamen proxima facta, quanta tenacitate retinent se invicem! Quænam ergo erant causæ, quæ hanc adunationem effecerunt? Primo ignis, qui sulphur liquefecit in sua elementa divisa. Deinde divisio mercurii, dum per linteum illud tenue, ut per cribrum tenuissime perforatum, cogeatur copia paucissima simul in hoc sulphur delabi. Tertio agitatio assidua liquefacti sulphuris, & illapsi argenti vivi, unde permissio accurata. Verum, omnia hæc tantum affudissent mercurium ad sulphur. Itaque quarto

Exemplum attractantis.



accessit illa jam vis in sulphure & in mercurio, qua hæc bina, ad superficies adeo jam multiplicatas se mutuo contingentia, eo ipso se invicem attrahunt tam valido nisu in cohesionem, ut requiratur magna potentia, aut alia magis alterutrum attrahens vis, priusquam se mutuo iterum dimittant. Hæcque reciproca attractio hic facit præcipuum causâ. Ex qua denique quinto exoritur adeo constans cohesio, qui effectus potestremus; ut licet vase clauso per ignem magnum sublimes evehas hæce partes, non se dividant in sulphur & argentum vivum, imo vero semper adsendant per minima in Cinnabaris particulis minimis, ubique argento vivo & sulphure combinatis constantibus. Quamvis autem semel ita in altum igne evexeris hanc Cinnabarim, tumque repetita opera iterum sublimare volueris, non ideo separabis hæce partes, imo eo magis compinges in adunationem propiorem. Verum quidem est, Cinnabarim, semel sic factam, non pati, ut tam facile iterum, quam vice prima adsendant; contra autem in singulis talibus conaminibus, semper vice postrema fixior ad ignem evadit, ut tandem massa fere fiat fixissima. Attamen vel sic non secedit volatilis mercurius, sed in sulphuris compedibus irretitus explicare inde se nequit, fertque tandem ignem perquam validum. Non mirum igitur novitios artis, hoc experimento viso, deceptos fuisse veri specie, dum putabant, se ita posse ipsa Metalla facere ex adunatione facta per ignem binorum principiorum; Sulphuris scilicet & Mercurii, ex quibus uno ore clamant Adepti, consilari Metalla. Sed inani credulitate oleum perdidere & operam, quia in omnibus his tentaminibus sulphur manet sulphur, mercuriusque inde redit, sed, ut apud Sendivogium loquitur, nunquam sapientior. Id autem altero Menstruo siccissimo, fortius attrahente sulphur, quam Mercurius illud attrahit, patet. Enimvero fumantur Cinnabaris, jam per sublimationes fixissimæ, uncia duodecim, in pollinem contritæ prius in mortario ferreo, addatur huic pulveri scobs recens, non rubiginosa, Ferri limati mollis, nativi, non chalybis, eadem copia, conterantur simul, accurate, diu, dein fiat, ut prius, sublimatio ex cucurbita, magno igne; quid sit? Mercurius ad uncias sex purus exit sursum, caditque antiqua, nec variata, forma in aquam, quæ in excipulo est; in fundo autem retortæ; vel cucurbitæ, remanet massa fixa, ex Sulphure combinato cum Ferro, quod Ferrum in igne Sulphuri, ut suo Menstruo, avidissime semper jungitur, Mercurium repellit de vicinia Sulphuris, qui tum solus abit, credulosque rider Archemistas. Idemque potest effici, si loco ferri, sal fixus alcalinus tali operi admixtus fuerit: qui simulac vi ignis liquefuit, solvit sulphur, intus illi se jungit, argentum vivum excurit. Sic & calx viva. Rursus exemplum aliud similis Menstrui pure attrahentis habemus in hoc experimento. Accipe florum Sulphuris drachmas binas, in mortario vitreo adde Argenti Vivi drachmas tres, contere pistillo vitreo, eo melius, quo diutius; sensim tritu disperebit Mercurius, unietur Sulphuri discrepanti, nascetur de utrisque mistis accurate pulvis nigerrimus tandem, postquam per varios gradus prius diversos colores induit. Fit nigrutudo, eo major, quo diuturniori tritu arctius hæc bina conjunguntur. Hinc postremo pulvis restat nigerrimus, subtilissimus, qui

relictus



relictus, brevi, sponte sua, concrefcit in massam nigram. Hæc autem latentissimum abscondit Mercurium, figit, retinet, ut magna copia ingestus animalibus vi Mercurii non agat; neque recipi potest de hoc pulvere, nisi arte modo recitata; quin & sublimis rapitur in Cinnabarim ruberrimam. Videbant id quoque lucripetæ Alchemistæ, gavisique contemplabantur hoc nigrum. Caput corvi putabant, quod Adepti dixerant apparere in principio Magni Operis, quando principia, Sulphur & Mercurius, rite juncta erant. Sic iterum exemplum habetur Menstrui ficti, fluidi, & corporis solvendi, ubi solus contritus mechanicus dividit, divisa autem per virtutem attrahentem, sine dimissione partium unita manent.

Sumo jam Antimonium hoc, optimum, venale; tero in pollinem. Hujus libram immitto huic mundissimo catillo fusorio, accurate tegendo, per hoc purum tigillum, lente calefacta per gradus impono igni undique circumposito. Videtis, fumat aliquantum, detineo in igne, donec fluat materies instar aquæ, cernitur quantus inde, albicans, fumus. Catinum jam cum materie liquefacta eximo de igne, sepono in quiete, donec frigescat penitus. Si jam conspiciatis densati per frigus antimonii superficiem, scabram hanc, inæqualem, & foraminibus supra impressis deformem videtis. Frango crucibulum hoc, spectatis jam stibii massam, infima parte solidam, suprema fungosam; metallicus splendens ad infima fulgor, ad superiora albidus, flavesceus, cum plumbeo, color. Hic ergo videtis ignem, fundendo stibium, solvisse ejus metallicas, & sulphureas, partes. Hinc illas, mobilitatem jam nactas, se associasse, metallicas metallicis, sulphureis sulphureas, metallicas autem repulisse sulphureas, hasque vicissim metallicas repulisse. Ita quidem, ut hic fusio ignis, repulsus, attractio, pondus, egerint, dum solutio igne facta fuit. Si putatis, ad Menstrui indolem minus facere hoc experimentum; utique dabitis, multa inde cognosci, quæ in actione Menstruorum contingunt.

Ut porro exempla ulteriora actionis Menstruorum vobis coram exhibeam, animosque Vestros ducam ad intellectum Menstruorum, quæ diversis modis concurrentibus agunt; en iterum sumo salis Tartari unciam, florum Sulphuris semiunciam, calidissima; subito contrita in vasis calidissimis, in aëre calido, & sicco, impono crucibulo, igni imposita vase clauso, videtis quam cito jam simul fluant, quum aliter sal ille fixus tam difficulter fluat ad ignem, ubi solus est. Solutam materiem effundo de crucibulo super lapidem purum; en massam homogeneam, qua nulla citior in aëre deliquescit, maxime si in pollinem trita fuerit: videtis enim, statim in oleum ruberrimum defluit. Videtis inde, quanta sit hic nata adunatio Menstrui hujus ficti in corpus siccissimum sulphuris, quod adeo negat unquam dilui in aqua, jam virtute Menstrui omni alia re occlusa ab aqua aëris dissolvitur, ut aquam ipsam avidissime inde allicere videatur. Jam aliud conspiciate magis profecto mirabile, magis inexpectatum Experimentum. Accipio Antimonii lectissimi uncias quatuor, in pollinem minutissimum levigati; huic in vase siccissimo, calidissimoque, pistillo calidissimo, in aëre calido, & sicco, terendo admiscendum curo salis

Exemplum attrahentis & repellentis.

Siccorum  
Exemplum attrahentis & repellentis

Tartari, calidi, siccissimi uncias duas. Deinde crucibulo commissam miscelam ingenti igne fundo simul, ut fluant quam perfectissime. fluentem igne materiem infundo in conum fusorium. Frigefactam inde excutio. Jam est facta una massa homogœnea, per totum suum corpus æquabilissime soluta, quæ in igne fluxit instar aquæ. Quæ jam frigefacta, colorem habet cinereum, quæ vitro videtur quodammodo similis, caustico est sapore, deliquescit in aëre, tum induit colorem coccineum. Ita jam hic alcali fixum, sulphur stibii, pars metalloïdes ejusdem, ignis actione, per minutissima divisa, unita, sunt, in unam corporis speciem, quod satis raro occurrit in hisce. Addamus iterum coram aliud Experimentum circa hæc. En unciam Argenti purissimi, uncias tres Aeris optimi; hæc imposita crucibulo; in igne carbonum fossilium, folliis quam violentissime agitato fundo; dein postquam penitus fusa sunt, effundo in fossam ferream: videtis massam homogœneam, metallicam, æquabilissime commissam, vix separabilem nisi cum plumbo in cineritio. In hac operatione unum metallum sit Menstruum alterius metalli, simulac utraque fusa sunt. Tum ambo magis coherent alienis, quam suis: quia inter singulas partes argenti semper portio æqualis cupri; & quia ne diversitate quidem ponderum suorum, se separant a se mutuo; ignis etiam fundere quidem, & confundere, potest, non vero ita proportionaliter permiscere. Docet proinde & hæc operatio, partem mercurialem argenti illam ætis sibi sic unire, ut non dimittat deinde a se; quum aliter posset quidem argentum fusum in fundo catilli subsidere, cuprumque fusum illi supernatare, iterumque post concussum in duo strata diversa discedere, ut oleum Tartari per deliquium, & alcohol, in vase confusa, & concussa, mox redeunt in duo strata distinctissima, nulla arte permiscenda. Et, quod inprimis meretur notari, concreta in frigore, fluentia in fusionē, exquisitè persistant eadem lege, secundum proportionem permista. Exempla hæcce, Auditores, satis valent efficere, ut intelligamus, quomodo Menstrua sicca, juxta varios modos, agant inter se?

*Cause solutionis concurrentes in Menstruis.*

Si autem jam Vobis lubet, vacatque, dicta, & exempla, accurate perpendere, omnino aliam habebitis ideam solutionis corporum per Menstrua, quam quæ habetur vulgo a Chemicis, & a Philosophis, qui experimenta Chemica explicare conati sunt per vera rerum principia. Omnes enim cogitaverunt hic semper acrimoniam mechanicam, rodentem virtute universali mechanica; quumque cernerent rodens unius corporis, aliud mollius non rodere, torfere se in mille modos, ut hæc adeo adversis pugnantia frontibus conciliarent. Nos naturam per sola investigantes experimenta ordine sic progredimur.

*Primo Ignis.*

Omnia scilicet examinando contemplamur Primo Ignem. Hic nimirum, si exploratur per varios, qui in eo deprehensi sunt experiundo, gradus, cognoscitur fere solvens universale, quatenus pleraque liquefacit corpora, si modo requisita proportionaliter vi applicatur corporibus. Quando nempe a tepore sani hominis usque ad ultimam foci Tschirnhausiani violentiam procedimus per incrementales sensum gradus, liisq; apponimus varia corpora, paucissima reperiemus, quæ non fluant, sive dividantur in minima, hoc, vel illo, gradu ignis. Si enim ignis certo

gradu durescunt quædam, ut lateres cocti, majore iterum igne vitrescendo liquecunt, ut in fornacibus Vulcaniis manifestum est. Et quamvis pauca in summo igne nobis cognito hætenus liquefcere negent. Quis novit, an hæc quoque in hoc igne magis magisque aucto, forte tandem non liquecant? Quare omnino oportet agnoscere latitudinem illam potestatis igneæ quam maxime considerandam semper in actione Menstruis propria. Partes certe mercuriales metallorum in unam massam tam mirabiliter unitæ nunquam fuissent, abfuisset ignis.

Secundo autem in omni actione Menstruorum intelligenda oportet quoque advertere, an simul Attritus mechanicus, validus, diuturnus, etiam adfuerit: ille enim potest sæpe absentis ignis supplere vicem, atque efficere utcumque illud, quod præstitisset ignis, si fuisset præsens. Dum nimirum attenuat, dividitque, corpora, inque partes differt valde minutas, facit, ut per hæc minima agere queant in se mutuo, tandemque permissioni intimæ quam optime favet. Patuit illud in molendina atterente Langelottiana, quæ narratur contrivisse aurum in liquorem usque potabilem. De qua meretur legi Autor celebris in tractatu super hæc ipsa te conscripto. Estque inter Hombergiana, metalla omnia, ne auro quidem excepto, cum pura pluvia trita valde diu, penitus soluta, inque liquorem conversa, fuisset.

Tertio, imprimis consideretis, velim, quomodo corpora solvenda, quando efficacia ignis fusa sunt usque in sua minima; vel quando eadem tritu statim explicato divulsa fuerunt; aut præcipue, quando & tritus & calor præstiterit ambo simul unita opera id, quod possunt; sique tum præterea ita jam divisorum corpusculorum intima fit permixtura permixtio, tum exoritur sæpe occasio ex hac re, qua latens vis repellendi, quæ quidem tecta prius adfuerat, jam evadat manifesta, atque aperte nunc se prodatur, quod non fiebat prius. Estque observatio hæc inter secretissima Chemicæ Artis exercitia. In exemplo manifesta res esto. Purissimo Plumbo in cochleari ferreo ad ignem liquefacto adfundite Argenti Vivi purissimi triplum; miscete; erit mistum, seu Amalgama, coloris splendidi instar argenti purissimi. Ubi asservatur per annos, tale manebit nec mutatum. Si vero dein atteritur in mortario vitreo per vitreum pistillum, aut in catino ligneo ope lignei pistilli; brevi, quod miremini, tota massa nigrescit prorsus; sique tum, affusa cum aqua iterum conteritur, tunc turbida nigritudine aqua supernatans effusa, relinquit iterum purum amalgama. Id si servatur, purum persistat. Si de novo conteritur, ut prius, iterum nigra reddit, nec facilem adeo dabit finem operi, ut libri promittunt, expertus loquor. Hic manifesto cernitur, Mercurium Plumbo mistum non repellere de Plumbo, aut de se, nigram illam materiem, sed quando per mechanicum hunc attritum attenuato, permixtio, partium diversarum applicatio fit major, magis intima, tum exsurgit potentia illa mercurii in plumbum, hujus in mercurium, dumque intimæ mercuriales utriusque partes, se invicem contingunt quam proxime, eo ipso materies ab his aliena ab utrisque illis repellitur, atque, ut loquuti sunt veteres Artifices, expuitur, quæ quam difficillime alia quacunque methodo inde separari poterat. Si autem

Dein Tritus.

Et binis his excitato repulso, rara separatio.

Amalgama ita factum, ope iteratæ cum mercurio destillationis, & cohobationis, tractatur; tum, ut in priore modo proposito, tritu, item actione ignis, eadem materies nigra parari, atque aqua deinde ablui potest: nata iterum sic vi manifesta repellente; cujus effectû postea separatio hæc feliciter obtinetur. Quo autem alio modo haberi posset? nescio: Harpocratio compefcit labella; sar gnaro.

Aut & Attra-  
ctione.

Quarto iterum moneo ad hæc, sæpenumero partes tam solventis, quam solvendi, igne fusas, aut agitatas, attenuatas tritu, atque mistas, manifestare occultas primo facultates attrahendi, & associandi, hæc particulis miris, novis, & sæpe valde efficacibus modis: unde postea multiplex valde exoritur varietas corporum, nunquam antea apparentium, vix alia ratione producendorum. Exemplo esto præcedens modo allegata operatio cum amalgamate illo instituta. In qua valde mirabilis enascitur adunatio particularum mercurialium metallicarum, per hanc virtutem attractricem, quæ se prodit artifici, postquam repellens vis heterogenea prius separaverat; quæ impedimenta dabant, ne homogenea se mutuo perfecte contingerent. Postquam autem expulsa fuit jam, ratione explicata, materies illa aliena, tum depurata utrimque, mercurialia intime se mutuo amplexa non prævisi quid generant.

Hinc novi pro-  
ductio.

Quinto tandem, si Menstruum aliquod hac ratione suum corpus jam dissolvit quacunque demum agendi ratione; atque eo, jam peracto, totum iterum a materie soluta separari valet, ut partes solutæ seorsum existant, atque ipsum solvens quoque: tum solutum forma aliena solum habetur, & quidem plerumque mutatum in calcem quandam, aut in aliud quoddam corporis novi genus.

Hinc solida  
Menstrua agunt  
ut fluida.

Cuncta docent igitur, omnia fere Menstrua, solida fuerint, vel fluida, eo tamen tempore, quo agunt, reducta prius esse in naturam fluidorum; solo forsitan tritu excepto, qui apta reddit sæpe solvendo solus; verum & tum, ut sit absoluta dissolutio, requiritur attenuatio tam subtilis, ut trita induant ferme se fluidorum forma.

Dabo jam Experimentum, in quo omnes illæ causæ agunt simul in Menstruis siccis, ignis, tritus, vis repellens, vis attrahens, actio mechanica, omnesque etiam effectus simul sequuntur, attenuatio, concretio, immutatio, separatio. In hoc autem experimento exemplum quoque dabo, ex quo pateat ratio procedendi legitime in capiendis similibus. Ecce Stibii, Antimonii vulgo dicti, uncias sexdecim. Hoc jam fuit depuratum sola fusione, & dein sequuta quiete, juxta ea, quæ jam supra coram exhibui. Has igitur sexdecim uncias in mortario ferreo tundendo, & terendo, curavi redigendas in pulverem subtilissimum. De hoc jam pulvere novistis, quod constet sulphure vero, communi, intermisso intime intra aliam partem, quam appellant metallicam antimonii, vel mercurialem, sicut in integro Antimonii corpore nulla tamen appareat nota hujus duplicis partis, ne microscopiis quidem. Sumo dein vini Rhenani purissimos lapillos, in maxima frustra concretos, Tartarum vocant hodie. Ille etiam tritus pulverem dat tenuem, album. Cujus pulveris hic adsumt uncia duodecim. Postea & Nitri purissimi sex uncias, quæ pariter contritissimæ pulverem dant nivis instar candidum. Omnes igitur hosce pulveres exsicco

ad ariditatem summam possibilem, postea autem confundo simul, inque mortario ferreo conterendos do diu, fortiterque, ut penitissime sint commisti: compositum pulverem, triginta jam & quatuor pendentem uncias hic tamdiu sepono in usum mox futurum. Iterum jam capio Tartari & Nitri, ut supra, pulverem tenuem, siccum, seorsum tritum, commisceo uncias sex Tartari, tresque Nitri, diu accurate simul, pulvis fit ex acido Tartaro, & Nitro falso, subtilis, siccissimus, qui saporem tamen acidum linguæ exhibet. Nunc animum advertite, adhibere oculos! En hic cochlear ferreum mundissimum igni impositum aperto, non fumanti, ut fere jam candesceret, in hoc cochleare ita calefactum injecta parva parte de hoc pulvere ex Tartaro, & Nitro, ipso momento illapsus tota miscela tumet, bullit, scintillas minutas ejicit undique, in vivam exardescit flammam, relinquit massam albam, hinc inde albescentem viridiusculam; prorsus alcalinam fixam. Huic nova portio similis pulveris adjecta similia mox facit, patitur similia, hinc acidus vegetabilis & salsus tetraë sal tactu ignis fumant, scintillant, ardent, fixantur in alcali acre, fiuntque omnia hæc simul fere in puncto temporis. Supra autem, experimento dato, demonstrabam, sal alcali fixum sulphuri penitus tritu immixtum, uno momento inflammari in igne, atque totum sulphur tunc statim solum haberi in novum corpus. Unde ilico cernitis, quod, si Tartarus, Nitrum, Sulphur, mista parva copia sic injiciuntur in vas ignitum, tum statim nasci alcali fixum, quod ilico sulphur aggreditur, solvit, inque massam peculiaris naturæ convertit. Quæ ita prius edocti, agite, videamus jam quid futurum sit pulveri illi ex Stibio, Tartaro, Nitroque, ad ignem applicatum. Igitur posui catinum capacem valde, & fortem, lente, sensimque, percalefactum, in igne, ut sine ulla fissura a subito calore percalefcat æquabiliter undique. Elegi autem catinum, qui ad minimum continere queat triplum totius pulveris injiciendi. Tectus est tigillo catinus, purus ut maneat. Aucto sensim igne eoque, ut crucibulum hoc totum percalefcat. Sit jam interim pulvis ille Antimonii, Tartari, Nitri, satis calefactus, sed prudenter, ne ab igne incendatur. Jam aperto crucibulo injicio; per cochlear ferreum drachmas duas simul calefacti pulveris; ipso momento contactus ad fundum catini, subito, in flammam erumpit materies, fumiat, scintillat, flammatur, quiescit candefacta. Immitto igitur novam, eandemque, quantitatem materiæ siccæ calidæque. Videtis eadem fieri, ut prius; hac ratione jam perrexi, donec ita omnis jam materies consumpta. Singulis autem vicibus iterum tigillo tego, post injectam materiem, donec deservit prius. Postquam jam omnis materies injecta deflagravit, ignem incito tam valide, ut tota materies in catino fluat instar aquæ. Quod fistula tabacaria immissa exploro, tum in hoc igne liquefaciente detineo aliquamdiu, præsto jam habeo hic conum cavum ex ære, hunc bene siccum calefeci satis fortiter. Dein candela sebacea ad latera interna affricata, inunxi leniter, ut universa illius tum superficies hoc pingui oblita sit; hoc autem didici tutius sic fieri, quam si oleo oblinirem: quia in hoc oleo forte aquæ pauxillum hæreere posset, quod sane effectum ederet terribilem. Jam crucibulum candescens, in quo fluit materies instar aquæ, comprehensum forcipe ferreo, cujus chelæ sunt ad figuram crucibuli accommodæ



data, ut prehensio firma sit intra tenacula. Tum prudenter effundo liquefactam materiem in conum. Cernitis flammam subito, instat fulminis exsilire. Hæc fit a sebo candela, quod affricum erat cono interne, jam per candefactam materiem infusam, accenso, qua quidem flamma impeditur concretio materiæ fusæ cum crucibulo. Relinquuntur jam omnia simul, donec quiescentia frigesacta sint. Inversus jam conus percussus vobis exhibet in hoc orbe materiem infusam, quæ jam divisa in duas, easque distinctissimas, partes, superiorem fuscam, quæ ponderat uncias quatuordecim, has Scorias appellant artifices; fragiles sunt, saporis ignei, coloris fusci, in aëre liquecunt, tumque colorem induunt rubrum, constant sale alcalino fixo, nato de Tartaro & Nitro fufis, & sulphure Antimonii, quod in illo alcali igne fufum fuit in unam glebam; ea autem liquefacta; ab altera parte metallica repulsa, supernatavit sursum supra alteram partem metallicam antimonii subsidentem pondere suo. Inferiorem ergo hanc alteram partem quoque videtis, quæ fulgore candido atgenti niter. Ponderosa valde est, in superficie sua superiore, sive lata parte radiantem stellam exprimit. Metallica foret, nisi dissiliret ob fragilitatem, facillimæ dissiliationi, imo & tritura, obnoxia. Ita jam in uno hoc experimento patuit, omne id, quod de actione Menstruorum siccorum, solidorumque, exposui supra. Primo enim attritus mechanicus triplicem materiem redegit in minima, ut misceri possent intimius. Deinde ignis omnia tria simul fudit, confudit, miscuit, movit inter se. Tertio cum oleo Tartari, sulphure antimonii, conflagentibus simul vi ignis, natum uno momento alcali fixum arripuit ocysime antimonii sulphur, vique attractrice inter hæc intime jam permista agente unita simul sunt alcali hoc & liquefactum sulphur in massam adunatam, vi liquefacientis ignis diffusentem. Quarto, simul emerfit eadem operatione vis repellens inter partem antimonii metallicam, regulinam, & alcalinum salern, quæ in igne nunquam patiuntur se conjungi, sed semper liquefacta simul se mutuo repellunt, inque diversa strata se associant, juxta pondera. Unde & liquido jam patet, cur metallica hic pars, ponderosior, sub supernatante alcalina sulphurea collecta; fundum coni petiverit. Unde jam bina emerferunt nova corpora, Scoriam alcalinæ sulphureæ, Regulam stellatam stibii. Ergo vis mechanica pura, attractio, repulsio, egerunt simul in hoc experimento, ut fieret solutio, & deinde separatio; attritus mechanicus in pollinem perfecit ad efficiendum, ut heterogeneæ particulae, minutissime divisæ, augerent contactus, multiplicata superficie omnium. Ignis ulterius miscuit, agitavit; virtutem attractricem, & repellentem, excitavit, auxit, continuavit; totam massam, singulasque partes, fudit, liquefecit; Oleum Tartari, Sulphur, & Nitrum, incendit; eoque vim ipsam ignis mirifice adauxit. Tartarus interea & Nitrum præbuere materiem, quæ post absolutam deflagrationem, esset vera alcalina, fixa, & quidem Nitrum alcali addidit acerrimum. Alcali hoc absorpsit omne sulphur, excussit ab eo sulphure partem metallicam antimonii, quam attingere non potest. Omnis tandem massa effecit, ut ignis vis foret major, hinc rapidior concussio, & morus, simul fumus, & fuligo, quibus omnibus de pondere triginta quatuor unciarum difflatae sunt uncia sexdecim, & duæ drachmæ; nam Regu-



lus ponderavit uncias tres, & sex drachmas. Porro sollicitissima cum cautela institui a Vobis hoc Experimentum debet, nisi enim crucibulum assumptum fuerit adeo capax, materies, inter liquecendum ebulliens, transcenderet tumefacta fortis os. Ni materies tenuissime trita, crepirat & dissilit. Ni crucibulum penitus candescat ante injectam materiem, tum immixta hæc non funditur. Nisi prorsus fuerit calefacta prius quam injicitur, tum crucibulum a frigidi appulsu dissilit. Si non expectas, donec prima pars injecta penitus detonaverit, & omnino percandefacta fuerit, imo fluxerit, antequam novam injicias, tum materies non fusa in superficiem se colligit, in crustam solidam coit, suppositam materiem in fundo catini perfecte coercet, quæ interim in alcali, nitrum, & sulphur resoluta, igne agitata, verum pulverem fulminantem, aut tonitruantem, refert. Unde paulo post immenso cum fragore exploditur, & omnia disjicit. Id autem ingens periculum caveri modo potest, per cautelas memoratas. Si rursus materies universa non fluxerit aliquamdiu instar aquæ in crucibulo, antequam effundis, nunquam regulus sincerus separatus a scoriis habebitur. Si conum non calefeceris aliquantulum, antequam fusa materies in hunc infunditur, metus est, ne dissiliat. Ni sebo inunxeris, concrevit sæpe infusa materies cum cono, nec postea inde patitur excuti. Si in cono foret minima aquæ guttula, quomodocunque, & undecunque illapsa, ingentium discrimine, infusa materia summo cum impetu quaquaversum dissiliret, non sine fragore. Si materiem non infuderis satis subito, dum adhuc liquefacta diffuit, nec Regulus, nec scoriz ibunt in loca distincta. Tot requiruntur ad unum opus curæ.

His igitur præmissis, poterimus expendere paulo pressius Menstruorum tam firmorum, quam fluidorum, actiones in sua solvenda, quatenus illæ intelligi, atque explicari queunt secundum demonstrata pure mechanica. Etenim operæ pretium erit in Mathematicorum, tam bene meritum ubique, gratiam conari, semel hæc penitus proposuisse.

Id fortunato ut fiat, velim, mecum cogiteris, in natura rerum perspecta hactenus nullum corpus occurrere sensibus nostris, ejus partes adeo tenaciter, adeove rigide, connectuntur inter se, quin mera tantum vi mechanica a se invicem divelli queant; absque ullius alterius causæ concursu, vel necessitate. Documento unicus esto adamas, ab indomita duritie nomen sortitus, atque Antiquis descriptus insuperabilis duritiæ. Ille tamen ipse gemmarum politoribus ferra secari patiens demonstratur, eundem artifices illi findunt accuratissime, quin &, pro lubitu, in polyedras facies deterunt, atque expolire quotidie consueverunt. Iterum autem recordemini in hac re adhiberi tantum ab artificibus instrumenta solum mechanica, atque motum omnino talem.

In hæc rursus corporum divisione pure mechanica potest corpus fluidissimum, hinc & sensibus nostris mollissimum habitum, aliud corpus durissimum atterendo dissolvere. Aquæ ex alto delapsæ guttæ suppositum saxum, ut rigidissimum, cavant, metalla deterunt, omnia diminuunt. Quamvis autem unius guttæ illapsæ nobis vis nulla putatur, hæc tamen multiplicata sæpius, semperque repetita, effectus edit quam maxime tandem notabiles. Mollissima coria, attritu continuato, durissimos lapides, me-

Quousque actio Menstruorum Mechanica.

Durissima solvi Mechanice.

A mollissimis.

talla, imo vitra expoliunt. Lignæ ita currentis rotæ superficies applicatum qualecunque tandem corpus consumit in particulas invisibiles. Licet igitur ex his inferre, quod attrerentis cujuscunque assidua restitutio ad attrerendum corporum durissima valeat tantum, ut mollissima inde apta evadant ad rigidissima tandem resolvenda in minutias, quæ omnes sensus nostros fugiant.

Quorum elementa durissima.

Quam ad rem, miram quidem visam, concipiendam plurimum facit hæcce speculatio: partes scilicet invisibiles, minimæque Menstruorum quorumcunque, omnium ultimæ, creduntur duræ, atque fere immutabiles, habendæ esse, licet harum moles sensibilis quam mollissima appareat nostris sensuum organis, quando minima illa elementa a nexu mutuo tam facile recedunt. Quare, facta enumeratione, idem confirmari, facile videmus: ignis elementa vincunt omnem aliorum duritiem, sunt tamen minima, atque exercita quacunque actione, vel violentissima, nullo modo unquam mutata apparuerunt. Nullam aëris veri particulam ultimam quis observavit mutatam, licet & ille tam multas sæpe, validissimasque, aliis corporibus mutationes vi sua conciliaverit. Aqua sane, qua nunquam aliud mollius observatur, quoties fluida habetur, partes possidet immensæ adeo duritiæ, ut pondere nullò, nulla vi agitante, pressæ, mutæ deprehensæ fuerint. Idem de ultimis terræ particulis supra per copiosas observationes quam clare constat! Spiritus omnium subtilissimi alcoholis, quam apparent molles ad organa tactus! contemplantur! Quis vero, post centenas destillationes, digestiones, commistiones, ullo signo mutationem invenit in horum elementis? Si autem salium dictos spiritus, qui, adeo acidi, arte Chemica ex his parantur, consideramus, experiemur in his ipsis immutabilitatem incredibilem, adeoque colligendam inde duritiem extremam: licet Philosophi hos instar acicularum acutos, hinc facile mutabiles concipiant. At, infinitæ Autor diligentia, Hombergius, dum integrorum curriculo annorum eosdem igne perpetuo, vasis recte obturatis, digerit, immutatos deinde ex illis recipit. Vid. Hamel. Hist. Ac. R. Sc. pag. 497. 498. Solum molle acetum in aliam naturam quatuor annorum spatio abiverat.

Hinc fluida durissima solvunt mechanicæ.

Non deficerent alia argumenta: at narrata probant, mollissimorum fluidorum elementa tenuissima, sola si spectantur, usque adeo constantia, ergo & durissima, haberi. Atque uti exploratissima hæc, ita quoque intelligimus inde quam liquidissime, quod affricatio minimarum particularum in Menstruis, si fuerit fortiter appressa, si valide simul agitata, & repetita diu; ad superficies corpusculorum, quæ adunatione sua molem solvendam constituunt, æque possit magna hæc corpora, & durissima, deterere in minutissima ramenta abrafa, adeoque perfecte solvere, æque, quam magna corpora ingentia alia attritu solvunt; ut in cavo lapide a lapsu aquæ incidentis vidimus.

Per ignem.

Inprimis, quandocunque validi ignis assidua percussio facit, ut habeatur perpetua juxta superficies aliso, attritus, commolitio. Verumtamen in omni dissolutione pura mechanica ita habenda a particulis Menstrui maxima occurrit difficultas in eo, quod elementa Menstruorum agitata ad superficiem solvendi, tam facile inde resiliant; & ab offensu recurrant; unde & non ita multum agere possint.

Id

Id verum est; sed pondus multum applicat, quod ambobus inest, dein atmospheræ ingens pressio supra, in historia aëris, memorata. Et etiam certum est, hinc Menstrua quæcunque, quoties absolute sola mechanica simplicitate agunt, tam parum sæpe efficere solvendo, nisi potestas alia accesserit superaddita priori. Quin etiam novimus, validam externam appressionem liquidi ad solidum augere immaniter facultatem solvendi, dum cætera omnia manent eadem. Ossa enim annosi bovis, cocta in aqua, vase aperto, vix mutantur diuturna ebullitione, eadem in machina cocatrice Boyleana, vel Papiniana, paucio tempore mollescunt, solvuntur. Discrimen, quod aquæ partes, arctissime compressæ ad os, agitentur supra illud summo cum attritu.

Sic itaque clare satis capitur primus modus mechanicus, quo agunt quædam Menstrua, scilicet commolitio corporum per attritum superficiei externæ. Verum quoties solventis particulæ non tantum ita per externa corpus solvendum atterendo deminuunt; sed etiam interiora ejusdem corporis simul aggrediuntur, ita ut illud interne per totum corpus atterendo solvant. Tum equidem videntur solventis particulæ insinuare se per poros talium intra, atque tum ibidem rursus in superficiem internam, quæ exiguas has cavitates format, illud idem solummodo præstare, quod modo exposui in exteriore superficie contingere solvendorum. Qua igitur in re præcipua difficultas in eo est, ut intelligamus modos, quibus intrat solvens intra meatus corporis solvendi. Fateor, non adeo nobis hic præluce-  
re facem, ut quidem optaremus: quia pauca admodum habemus experimen-  
ta, quæ mere mechanice agunt; quare tum opus erit, quædam acci-  
pere de iis, in quibus mechanice concurrat una cum aliis causis.

Primo itaque videtur requiri proportio aliqua magnitudinis inter meatus minimos corporis, quod solvi debet, & inter elementa Menstrui, quo solutio debet institui. Si enim pori illi adeo magni sunt, ut Menstruum forma liquidi valeat ingredi, tum ratio est ut prius; si meatus minores sunt, quam ut queant admittere in se elementa simplicia Menstrui, tum vix poterunt dissolvi interius. Hinc equidem fieri impeditur sæpe dissolutio, quando partes Menstrui sinceri ita coherent inter se, ut mutuo vinculo in moleculas majores se videantur colligere, tumque non ita prompte solvere sua propria objecta: quia vix videntur ita intrare posse. Postquam vero tenuissimo humore, aqua, dilutæ sunt illæ particulæ Menstruorum, tum interpositæ aquæ remotæ sunt a contactu, adeoque & tenuiores hinc in moleculas divisæ, jam concipiuntur posse ingredi in poros, quibus ante excludebantur. Id in hoc cernere experimento. In hoc purissimo urinali habetur uncia una Olei Vitrioli optimi, quod ipse paravi, ab omni fecce destillando, ab omni aqua adhærente ebulliendo, depuravi. Liquor hic adeo meracus est, ut frigida tempestate in glebas crystallinas solidas concreascet, ad regelascendi teporem iterum specie liquoris statim defluens. Oleum hocce Vitrioli calefeci in hoc urinali ad calorem ebullientis aquæ, ipsum urinale in ebulliente aqua aliquamdiu tenendo. Id postquam factum prius, jam ad hoc oleum adjicio limati ferri puri calefactam scobem ad drachmas quinque, & concusso vase, misceo. Cernitis momento temporis minimo quam fiat ingens rarefactio, absque ullo fumo,

Et gravitatem.

Tritu ad super-  
ficiem.Conditionum  
eo quæsituram  
prima.

sine ulla ebullitione, manet tumefacta equidem, atque quiescentes materies, cinerei coloris. Itaque alterum jam contemplantur experimentum; dum scilicet in alio hoc urinali ejusdem olei Vitrioli calidi unciam teneo, illique aqua calida uncias tres affundo, ut misceri queant sine metu dissolutionis vitri, quæ fieret, si oleo Vitrioli frigido aqua frigida admisceretur; inde quippe subito natus æstus facit, ut vitrum crepet medium. Ergo cernitis hic uncias quatuor liquoris illius. His inficio una vice scobis limati ferri drachmas quinque. Exoritur statim ingens ebullitio, effervescentia, fumus odorem alii spirans, totumque ferri corpus in liquorem penitus dissolvitur viridem. Auctores præclari Bohnius, & Boyleus, scribunt, sic etiam Argentum & Plumbum in spiritu Nitri fortissimo non solvi, sed in eodem per aquam debilitato promptissime statim corrodunt: atramentum ipsi Vos coram spectate, dum in hoc vase teneo fortissimum, qui fieri potest, Nitri spiritum, cujus uncia immitto Minii semunciam, stant simul quiescentes, sine effervescentia, idque diu satis, in frigore. Sed jam iterum videte: in hoc vase est una uncia ejusdem spiritus nitri, sed diluta in uncias octo aquæ, illi vero liquori immitto jam minii puri semunciam, quid jam fit? stant quiescentes, ut prius, satis diu, in frigore. Atque jam iterum, coram Vobis, in hoc vase adjungo unciam argenti purissimi ad unciam ejusdem spiritus nitri fortissimi, stant iterum prorsus immota, sine ullo ebullitionis signo. Rursusque in alio hoc vitro iterum cernitis, quod unciam argenti purissimi impono in spiritus nitri fortissimi unciam, cui pluvia unciam admiscui. Sed & hæc simul in hoc frigore, quiescentia prorsus inter se animadvertitis. Postquam autem ignis, calore suo, liquores in his quatuor vasis commoverit, jam incipiunt agi, solvi, ebullire, cum meraco quidem spiritu minus, & tardius, cum diluto ocyus, violentiusque. Vid. Boyl. super his in Tentam. Philosoph. Bohnium, Chem. p. 156. Placeat jam mecum enumerare ea, quæ ex his Experimentis obiter in usum nostros, ad hanc rem deducimus. Primo namque inde certo constat, acidos sales, in spiritus dictos conversos, dilui posse copia majore, aut partiore, aquæ. Et secundo, concussu vasis hanc dilutionem promoveri sic, ut quam æquabilissima nata sit commixtio aquæ, horumque salinum; quum antea acidum in fundo stagnaret, aqua autem supernataret quiescens, ut spiræ pingues in parte una docent. Tertio igitur effici sic revera, ut inter binas quasque partes, quæ salinæ, tot aquosæ interponantur, quot artifex intermiscendas judicat; si modo tanto semper plus aquæ affunditur. Quarto igitur effici sic poterit, ut particule illæ, sic dilutæ, non adnascantur amplius in glebas salinas majores, sed ut hæc solitaria, & seorsum, nantent inter aquæ partes, quæ intermixtæ sunt. Quinto inde & elementa hæc salina, dum jam separata sic natant in aqua, videtur sic penetrare se jam posse intra exigua foramina solvendorum corporum; quia jam forma tenuissima ibi adsunt. Sexto, quod eadem illæ, acidæ, salinæ, particule, quando, sine aqua intermixtæ, se invicem preesse contingebant, ita se mutuo univerint, ut concreverint quodammodo in coherentes massulas, quæ inde grandiores redditæ, non queant transire in angustos poros. Eo quibus pensitatis ita dogma superius probabile satis reddi videtur.

Secundo, ad intelligendas vires Menstrui mechanice, præstantes suos

effectus, requiri omnino videtur consideratio figuræ, quæ obtinet in elementis solventibus. Scitum enim est ex demonstrationibus mechanicis Geometrarum, quod actiones mechanicae quam maxime pendeant a sola figura corporum agentium. Enimvero, corpus aliquod, quod, non mutatur, sed in omnibus manet idem, solummodo autem in figura sua mutatur, efficaciam sane acquirit, qua multa jam alia, quam prius aliter figuratum, præstare queat. Id equidem sæpe soleo Vobis clario satis exemplo declarare. Habeatur uncia optimi Chalybis, fiat inde sphaera, cubus, culter, lanceola phlebotoma, polyedrum, pugio, pyramis, dolabra, ascia, ferra, lima. Nonne singulis figuris inductis, nova semper, aliaque a priori, nascitur potestas: unde ergo idem illud corpus, juxta varietatem formarum, quas induit, nova semper virtute ager in corpus illud, cui dissolvendo applicatur. Sed & inde ipsa etiam meatuum foramina apta nata erunt ad admittendas hæc potius, quam alias, solventium figuras. Hincque accidere videtur, ut aliquoties deleta sit, vel mutata prorsus, facultas illa reciproca inter solvens, & solvendum; postquam in alterutro horum, aut in utrisque, mutata fuit superficiei forma. Valde difficile quidem est, oculorum aciei exponere ipsa hujus asserti documenta: quoniam vix efficere valemus, ut extremæ particulae, aut meatus, reddantur visibiles. Attamen ratio, quæ ex visibilibus majoribus additam subtiliorum naturam colligit, clare dicat, hæc in invisibilibus quoque ita fieri debere. Nisi forte putet quis, solventia elementa nulla unquam re mutabilia esse. Quod tamen haud ita penitus credibile habetur: quia videntur alia esse ultima elementa corporum, alia vero elementa solventia. Utrique in multis admittenda videtur quædam mutabilitas. Interim efficacissimam potestatem agendi nasci inter corpora ex mera figura ingredientis, & admittentis, illustri Boyleus eleganter olim evicit exemplo clavis & feræ, in quibus ex sola magnitudine & figura exoritur adeo singularis & tantum hisce binis privata prorsus agendi potestas. Colligimus de his respectum figuræ etiam inter elementa solutura, & meatus corporis solvendi, præstare posse quam plurima, & quam maxime singularia in solutionibus mere mechanicis; hincque a mole, atque figura, insignes maxime corporas mutationes etiam in hisce solutionibus absolvi quotidie. Denique ex forma dati corporis sola nascuntur quandoque effectus ingentes, sæpeque quam maxime mirabiles, qui solum pendent a conformatione corporis figurati. Certe si ex metallis fusis facta fuerit campana ingens, habeatque figuram artificiosam huc requisitam, quam hæc deinde mira operatur: si scilicet libera in aëre suspenditur, atque percutitur leni modo a malleo percussu, statim omnes annulares series ejus, a summo ad inum usque, ex circulari figura eunt in ellipses innumerabiles a circulo usque in intimam ellipsim, mox autem ab hac intima ellipsi iterum recurrunt extra primum circulum in ellipsin externam, ita quidem, ut alterne ad diametros perpendiculariter se vicissim secantes in his circulis nascantur ellipses, & circuli. Verum excursus hi sunt quam celerissimi, reciproci, eundem, redeundo; atque ita dum percutiunt aëra, in eo undationes excitant celeres, ad distantiam incredibilem; sicque fremitus, tremores, sonos, propagant, per quos solos mutationes producant incredibilis efficaciarum in corpora ani-



malium, vegetantium, fossiliumque. Atque tamen omnia hæc pendent a sola formatione campanæ. Solent quidem huc referri hæc experimenta, in quibus putatur mutari figura solventis ratione sui solvendi. Si in Olei Vitrioli puratissimi unciam, sensum, guttatim, instillatur Alcoholis Vini purissimi, sine ullo alcali facti, sextuplum, semper vas concutiendo, post unamquamque guttam illapsam. Si deinde hæc vase alto, arctissime clauso, diu simul digeruntur, postea quam prudentissime per gradus destillant, donec nigrescere incipit mistura. Id autem ubi contigerit, tum excipulum aliud vacuum, purum applicatur, & patientissime tum suavissimo calore, & cum ingenio magno agitur; transibit lento igne, Phlegma Sulphureum, suffocans, tussim quam violentissime excitans, & cum eo simul Oleum Chalcanti dulce, odoratum, volatile, fere ad pondus sex drachmarum, probe custodiendum. Vid. Hofmann. Obs. Phys. Chem. Hoc ita paratum, ferro affusum, longe alios producit effectus, quam ubi Oleum Vitrioli nativum illi metallo affusum fuisset. Atque idem de Spiritu Nitri fortissimo, cum alcoholis triplo dulci reddito cautissima lege artis, dein quoque ad ferrum affuso, semper verum erit. Imo Spiritus Salis meracissimus, ita etiam dulcis redditus, aurum non solvere, sed colorem ei educere Boyle dudum observatus est. Idem Nitri dulcis Spiritus argentum haud amplius consumit, antea tam vorax ejusdem arrosor. Hæc mutata figuræ in elementis rodentibus adscribere Autores idonei; siue enim combinationi Alcoholis, siue destillationi, tribuitur, siue utrisque denique, semper utique mutata erit corrodentium forma.

Tertia.

Verum speculantibus iterum super solutionibus tantum mechanicis Tertia videbatur causa satis multum adferre momenti ad virtutem actuosam solvendi. Scilicet, si considerantur corpuscula Menstruorum minima, idonea rigiditate quæ hic requiritur prædita, ita se quidem insinuare intra solvendi poros, ut infixi in hos una parte, altera emineant extra superficiem solvendi. Dum enim id concipitur ita fieri, per omnem ambitum porosæ superficiei, intelligimus hanc ergo undique hirtam aculeis his insertis, nec ulterius introire potentibus. Quando igitur motus excitatur in elementis hujus Menstrui, agitata particula impingent in eminentes horum cuneorum partes undique, variata perpetuo directione motus. Hinc igitur exorietur motus findendi, convellendique, ut per cuneos fissile robur dividitur, ut in partes dissiliat. Ita & hic quoque fieri omnino probabile videtur. Inprimis, ubi consideramus, in tali solutione semper fere scabram reddi, quæ polita fuerat prius, superficiem. Et quidem in mechanica dissolutione tertia hæc causa palmaria videtur: quum & clare intelligatur virtus hæc actuosæ infixi, & varie dein agitati, cunei; omnesque ultimæ particulae solventis sint numerosissimæ; meatus autem solvendorum in omni puncto superficiei totius, ut docet dissolutarum partium exilitas.

Quarta.

Quarta denique, mechanicas solutiones promovens, causa habetur Ignis. Ille enim est princeps autor, qui agit, concutit, applicat, renovat, particulas solventis, quotiescunque præditæ sunt hæc conditionibus tribus, quas modo recensui. Ille enim concurrat, agit ille, sine hoc reliqua tria inertia forent penitus. Cuneus, semel affixus robori, agit nihil, nisi



percutiens vis mallei externa accefferit. Elementa solventis, magnitudine, duritie, figura, pondere, elasticitate, si conveniunt quam optime cum poris, resistentia, duritie, corporis dissolvendi, licet jam contigerint, licet pro parte fuerint infixæ, emineant quamvis parte altera, vel sic tamen mutabunt nihil in solvendo, nisi accefferit ignis actuosa percussio; nec modo ignis ita agit in Menstrua hæc, sed & quatenus aëra atmospheræ pondere valido incumbentem, sicque partes applicantem partibus, concutit, movet, atterit simul supra Menstruorum superficiem: inde igitur aëris elater, pondus, agitatio, igne excitata, vires dictas adjuvant, ut & concussio, atque contritus. En, Exoptatissimi Commilitones, hæc ea sunt omnia, quæ novi implorari posse ex mechanicis puris, ad intellectum actionis Menstruorum. Illa autem putaverunt summi viri sufficere omnino, ad explicanda omnia, quæ unquam fuerunt observata in operatione quorumcunque Menstruorum. Nos autem tribuimus ultro, in omni, quacunque demum, cujuscunque Menstrui actione, omnia hæc mechanica simul adesse, adjuvare, operari; sed non ideo etiam damus, hæc sola, absque ullius alterius causæ opitulatione, omne illud opus perficere.

Quin contra asserimus, oppido raro fieri, ut aliquod Menstruum omnem, qua pollet, solvendi vim per sola hæc exerceat. Idque putamus liberrimæ indagini ita patuisse, ut inde summæ Vir perspicientiæ, Isaacus Nevvtonus, longe alia per observationes detecta, ex necessitate naturæ ipsius addiderit. Ut vero hoc cum ratione, non temere, asseruisse incusemur a Geometris, agite, hæc perpendamus. Quoties fluida corpora, meris dotibus mechanicis solummodo prædita, immersum corpus ambiunt, quod in illo liquido quiescit, & in quo nulla quoque facultas ratione illius liquoris nulla præter communem mechanicam inest, quid tum, quæso, sit operis mechanici? profecto, fluida materies, quiescens, pondere, & tenuitate partium, ambit, comprimit, tam superficiem exteriorem corporis, quam internam pororum, quos ingredi pariter potest. Unde hinc, juxta hydrostaticas leges, aliud deducitur nihil, nisi sola compressio corporis, divisio autem nulla, imo ne figuræ quidem quam levissima mutatio: nisi forte moles, mollis, & facile obsequiosa, poros habuit plenos fluido leviori, quam est liquor ambiens, quod & simul densari in illis, aut inde expelli potest; tum enim densata massa figuram, molem, pondus, mutabit, sicque magis quiescet, coherbitque, quam resolvetur. Quando autem igne applicato elementa ejusdem fluidi agitantur omnia, si tum homogeneous iterum fluidum, corpusque impositum homogeneous quoque fuerit, tum fere idem fiet ratione Menstrui; quoniam ignis, æquabiliter agens in elementa fluidi omnia simul, æque semper premit corpus ab omni parte simul. Sed quatenus ebulliendo motus illos inæquales, fulminatorios, excitat, exterius inæquali percussu aliquid valet deterere, maxime, quando scabri quid eminet supra polituram superficiem corporeæ. Hoc autem quam parum valeat ad solvendum ita, ut per Menstrua fieri quotidie videmus, unusquisque gnarus videbit quam facillime. Inprimis, si cogitat, cornu cervi diuturna incoctione in ebulliente aqua non tantum dissolvi, dum aquæ immersum undique illa cingitur, quam in vapore de aqua ebul-

Mechanica vis  
sola non sufficit.

liente exhalante suffusum si fuerit; ut spagirica solutio cornu cervi docet. Si autem igne dilatata elastica forte materies in cavitatibus corporis solvendi contenta, hic in bullas displosa, motu suo repagula, quibus attabatur, fregerit, atque ita corpus illud attenuaverit, tum dabitur, hanc solutionem haud adscribendam actioni mechanicæ Menstrui, sed calori rarefacientis ignis, qui agit in illam elasticam materiem. Dubitavi sæpenumero hæc omnia dum mecum revolve, an quidem ipse aër, in quo olea, sales, spiritus, alia Menstrua liquida aut solida, unquam quidem operaretur in sua dissolvenda corpora, ex solis puris putis mechanicis principiis? potissimum considerando, illa ipsa vix unquam simplicia haberi, atque perfectissime pura: sed expertus fui examinando, varias virium diversissimarum partes illas omnibus permisceri, quæ & suas iterum, proprias penitus, & privatas, potestates habeant attrahendi, repellendi, aliis multis modis permutandi. Peccat proinde, quisquis virtuti mechanicæ plus tribuit, quam Naturæ Autor illi concessit: limites habet justos, intra quos qui cautus remanet, prudens iisdem, quousque datur, nec ultra, utetur ad interpretanda Chemica. En hæc expressa mihi amore veri sententia super his. Inde, quam distantia propriis cogitatis mihi publice affinxerint, videtis, qui publico inconsulti narrant, me jactare explicationem eventuum Chemicorum per mechanica. Imponunt cæteris, atque aliena prorsus a meis sensibus imputant clamanti contra: neque enim alium magis abhorreere ab hac opinionione, quam me unum credo.

De Menstruis  
vi singulari agen-  
tibus.

Quare castus accedo, quo ordo vocat rerum, ut, præmissa doctrina de mechanica potestate in his, jam Vobiscum excurrere exordiar illa solventia, quæ virtute prorsus singulari actionem suam absolvunt, adeoque non operantur per eas facultates, quas in omni corpore æqualiter distributas Naturæ Autor distribuit. Hæc autem sunt adeo multa, ut paucissima sint horum, quin eo pertineant. Necessarium igitur erit, ut conemur tam dispersam multitudinem cogere in ordines quosdam, quorum singulis præfigamus vexillum, ad quod revocari queant. Cujus disciplinæ hæc erit vis, & ratio, ut & opituletur memoriæ, simulque commodissimam præster oportunitatem, nova detecta digerendi ad jam notaprius, semperque ex affinitate facile comprehendendi agendi vim.

Primo de A-  
qua, & aquosis.

Primo igitur acturus ero de Aqua, &, quæ eo referenda simul, de aquosis; quæ supputabuntur in hac Classe prima Menstruorum liquidorum.

Glacies est  
Menstruum.

Aqua ergo, gelu constricta, salibus ficcis, aut fluidis, alcalicis volatilibus aut fixis, acidis fixis aut volaticis, salibus compositis tum & spiritibus fermentatis vegetantibus, permixta, solvitur, solvitque, adeoque, eo sensu & ad Menstrua solida ablegari quid vetat? facit id in summo quoque frigore; semperque dum id facit, majus frigus excitat. Vid. pag. 85. & seqq. ubi hæc res pertractata jure hic omittitur.

Sed potius ubi  
fluida.

Incipit deinde actio Aquæ, proprie sic dictæ, in solvendo propria vis tum demum, quando illa fluida adhuc est in gradu proximo glaciei jamjam futuræ. Adeoque, secundum demonstrata superiora, in calore graduum triginta duorum Thermometri Fahrenheitiani. In quo quidem gra-

du incipit in aëre congelatio pruinosæ. Atqui sub hoc initio frigoris glacialis, anno nono hujus sæculi, dicitur insignis Mathematicus Roemerus Gedani observasse frigus hybernæ usque ad gradum primum ejusdem Thermoscopii, cujus ipse inventor primus fuerat. Unde triginta duos gradus ibi tum increverat, infra glaciam gradum, frigus. Quum vero latitudo ejus loci sit graduum quadraginta boream versus ab æquatore, constat igitur, inde ad polum arcticum zonam porrigi quinquaginta graduum. In qua etiam zona, polum versus, semper eo acrius frigus inhorruit, quo propior ad polum accessus. Quum vero mortaliū nemo eo accesserit; quum longe prius frigore moriantur: igitur quidem novimus, longe ibi majus, omni deprehensio obtinere, atqui definiri haud posse, quantum illud sit.

Id tamen, quod nobis hic sat est, certo scimus, per omnem illam frigoris latitudinem, quæ a trigésimo secundo gradu oritur, hincque usque in terminum illum incognitum extenditur, aquam puram nunquam fungi officio. Menstrui liquidi. Cæterum a gradu trigésimo secundo, augmento ignis applicati ad aquam, calor aquæ crescere dum potest usque ad ducentésimum quartum & decimum gradum. In illo autem simulac inæstuat gradu, tum in atmosphæra nostra, hic in superficie telluris, ultra incallescere nulla arte plus potest, si sincera, si in vase aperto. Si autem remiscimur, tanto magis incallescere aquam, quo pondere majore atmosphære premitur, tum liquido intelligimus, aquæ vim igne auctam in profundissimis telluris plagis adeo in immensum crescere posse, ut illius, inde aucta solvendi vis, major forte evadat in omnia corpora, quam ullius alterius Menstrui nobis hic cogniti. Quidquid hujus rei sit; aqua apud nos, ut aqua, omnem suam solvendi vim obtinet intra 32 & 214 gradus caloris.

Magna igitur sæculi felicitate, & quasi privilegio, hæc mensurata habetur ignis in hoc primum Menstruum potentia. Quæ in doctrina contemplatu pulcherrimum est, miros hic speculati naturæ agentis modos; namque in multis solutionibus, quæ Aqua fiunt, vis solvendi, quam illa habet, increfcit pro gradu caloris aucto, qui aquæ impressus fuerat: contra vero, decrefciente hoc calore, potestas solvendi quoque ilico remittit, minorque fit. Ita igitur experimur, Aquam gradus 33 calidam in se dissolutam tenere definitam quandam portionem Salis marini; quæ jam in illa hærens efficit, ut Aqua hæc nondum coaguletur in glaciem frigore illo, quo sincera Aqua jam congelari incipit. Videtur scilicet Sal interpositus prohibere, ne superficies partium Aquæ in contactum mutuum appropinquent. Attamen & hoc jucundum observatu, quod, quando frigus augetur multum supra gradum, quo aqua pura jam eoit, tum incipit illa aqua salsa arctius contrahi, incipitque sal ex contriæta magis jam aqua expressus in fundo vasis colligi, ibique in crystallos eogi granulatas. Dum vero sensim crescit gelu acutius, sensim aqua hæc plus salis excutiet, ita ut tandem aqua hæc ipsa, maximam partem orbata sale jam secreto, ipsa penitus congelietur. Erit in toto hoc incrementis frigoris decursu ad singulos gradus plus salis separati ab aqua. E contrario autem, & aqua gradus 33 calida, jam in se dissolverit tantum salis, quantum hoc

Pro vario gradu ignis etiam varia ejus vis.

Sed limitatur.

in gradu solvere valet, dein autem sensum per gradus incallescit, donec ebulliat, atque ad singulos gradus caloris aucti, sal per grana pauca injicitur, apparebit ad unumquemque crescentis caloris gradum, semper plus salis dissolvi, donec tandem ebulliat myria: hoc puncto obtento plus salis deinde non dissolvit, licet ebulliat diu. Illa vero aqua, quæ congelata fuerat, sale suo per gelu deposito, quando regelascit iterum, dissolvit denuo salem, quem separaverat.

Ut exemplis  
patet.

Omnia hæc jam coram Vobis, ut ostendam, en hæc experimenta instituo. Primo sumo Salis Marini puri, siccī, unciam; hanc demitto tritam in phialam vitream Chemicam, puram, siccam; dein juxta latera colli infundo lenissime Aquæ puræ uncias tres: quæ sic parata quam quietissime repono, in illo caloris gradu, quem præfens jam thermoscopium designat. Dein in altera hæc phiala eadem prorsus habeo, quæ in illa priore quiescente, & teneo in eodem caloris gradu; at hanc assiduo, diu, vehementer, agito, adjiciendo subinde aliquantulum salis, donec refugit ulterioris salis admiscendi copiam. Tertio autem iterum spectatis tertiam quoque & hanc phialam aqua & sale instructam, ut priores duæ erant; en vero hic adest vas æneum, aquam tenens, impositum igni, huic impono phialam illam secundam, quæ continet aquam cum sale per concussum soluto, & etiam hanc tertiam, non concussam. Aquam in vase, applicato sensim igne, successive, per graduum incrementa, calefacio. Atque coram spectatis, quod sal in phiala non concussa incipiat, pro aucto calore, omni momento, magis, magisque, dissolvi, longe citius, longe magis, quam solvi in phiala prima, quam in quiete reposui, inque calore præfenti aëris; sic ut jam brevi per vim caloris applicati aequæ præstita sit salis dissolutio in phiala cæterum quiescente, quam in concussa phiala videbatis fieri in casu secundo. Sed in hæc phiala, quæ adjuncta concussu salem solutum continebat, calore increcente, assidue granula novi salis siccī injicio; videtis ea solvi, idque dum lente pergo facere, donec prorsus ebulliat aqua in vase cupreo, jam vidistis copiam satis notabilem salis dilutam in hac aqua, præter eam, quam poterat continuatus in eo concussus dissolvere, satis diu quamvis agigaretur phiala. Postquam vero jam tantum adjeci salis in aquam hanc, intra aquam ebullientem vasis ænei cum sua immersa phiala contentam, ut in illo calore tamen non pergat solvi ultimum granum injectum; jam phialam hanc cum aqua, quæ per calorem ebullientis aquæ jam usque adeo imprægnata est sale, eximo ex aqua ebulliente; nitideque deterfam repono, ut sensim refrigescat. Hoc dum fit, pellucidus hæcenus, opacari incipit, liquor, & turbari; tum in superficie pelliculam contrahere, deorsum salem ad fundum demittere; itaque, postquam reducta est ad temperiem aëris ambientis, jam excussit fere tantum salis ex se, quantum plus solverat, per caloris excessum supra illum, qui in aëre externo fuerat. Quum experimenta hæc ita videritis, jam, quæso, respicite ad illam phialam quiescentem, primam, quam reposui, cum subtriplo salis. Ecce, pars salis jam soluta est in fundo, pars magna nondum soluta perstat. Illa autem, quæ soluta, natat in fundo vasis non mista supernatanti fluido, ibi hæret jam forma gravis, pinguis, atque tenacis quasi, liquidi; quod

quod si diu relinquitur, sine ullo concussu, diu sic manet. Si vero concutitur, tum specie anguillarum dissolvitur, per superiorem incumbentem aquam diffunditur, neque iterum deinde cadit in fundum separata a supernatante aqua. Sed alia iterum salis portio, sic ut prius soluta forma eadem, fundum tenet, donec rursus agitatione, vel calore, miscetur aquæ minus falsæ supra natanti. Hocque ita observatur, donec tandem omnis fere sal immixtus ita dissolutus fuerit in hac aquæ portione: Notavistis autem, id enim necessarium, me adhibuisse in hoc experimento duas phialas vitreas, quæ instructæ sunt collis adeo longis, ut in calore ebullientis aquæ de myria in ventre ampullæ contenta nihil sursum exhalet. Dein quoque, quod semper hæc colla eminentia supra ventrem ampullatum calefecerim; ne aliter fervidus vapor elatus, frigidum collum feriendo, illud dissilire faciat.

Jam vero gestio Vobiscum pendere quædam observata quæ de facillimo hoc experimento ultro quasi patent, & considerari merentur. 1. Partes salis, & aquæ neutiquam mutari in hac actione, verum tantummodo ita conjungi, ut jam aqua ita contingat partes salis, ut antea salis elementum alteri salis elemento contiguum erat, & ut aquæ rursum elementa adhæserant prius elementis aquæ: quæ solutionis species mera permixtio appellatur. 2. Calorem facere, ut pro incremento suo vis hæc permiscendi increseat ita, ut celerior fiat dissolutio, utque major copia salis dissolvatur in eadem quantitate aquæ; & hæc sic increescere, quamdiu potest aqua admittere nova caloris incrementa. 3. Hinc etiam Menstrua aquosa, quæ salem dissolverunt ad saturationem usque, in majore dein frigore turbari, salina corpuscula deponere, ad calorem redditum pellucere iterum, depositosque sales rursus dissolvete. 4. Imo & densari frigore aquam, salemque in ea solutum, in crystallos, & liquecere iterum has sponte, dum calor redit. Idque adeo verum, ut ipsum Oleum Vitrioli, aqua orbatum, maneat in vase arctissime clauso fluidum, attamen, accedente frigore constringatur in glebam solidam, in calore ilico liquefcentem. 5. Hinc aquam ebullientem igne, postquam dissolvit quantum potest salis, ponderosiorum esse quam aqua; hinc myriam hanc, ubi ebullit ad ignem, calidiorem deprehendi thermoscopio, quam aquam simplicem ebullientem. Quin etiam talem muriam, ampulla vitrea contentam, sicque simplici aquæ ebullienti immersam, nunquam posse calore talis ebullientis aquæ deduci, ut ebulliat, sed indigere majore calore, ut ad ebullitionem transeat. Si vero aqua simplex in tali ampulla demergitur in aqua ebulliente, statim quoque ebullit. Quod jucundo spectaculo videris. 6. Igitur hætenus causa, per quam aqua est Menstruum solvens, ignis habetur; quo absente, desinit agere. Id autem congelatio docet evidentissime. Hæc enim incipiens a gradu 32, & producta sub hoc gradu per frigoris crescentis adhuc gradus 72. vid. pag. 89. Intra tantum spatium caloris decrescens, frigus semper magis, magisque, expulit ex aqua fere omnia genera salium in aqua solutorum, usque adeo, ut ipse spiritus nitri in glebas concreverit glaciales. Hinc clare convincimus, frigus increscens semper sales ex aqua separare accuratius, & ex illa concreta expellere prorsus. Verum eximit etiam idem

Quæ inde sequantur?

frigus ex aqua facultatem solvendi Alcohol. Nam exposui, hyeme anni 1719, frigori summo cerevisiam, vinum, acetum, myriam, in vasis magnis, & repandis. Gelu acre cogebat aquam horum liquorum omnem fere in mollem, fungosam, glaciei speciem. Spiritus autem adunabat simul liquidum in unum fortes & generosos; ita quidem ut perterebrata crusta effundi potuerit humor fragrans, & sapidissimus, separatus ab aqua, qua diluebatur ante congelationem. Et quo intensum magis agebatur frigus, eo etiam separatio hæc fiebat perpetuo major. Privat igitur frigus aquam etiam illa potestate Menstrui, qua Alcohol, acetosorumque dissolvebat sales. Credibile prorsus extremum, in natura possibile, frigus coacturum aquam in corpus privatum omni facultate Menstrui. Tale autem nos frigus non cognoscimus. 7. Etiam scire est inde, illam aquæ propriam viam, qua solvere valet vel salia, vel alia quacunq; corpora, atque deinde soluta illa retinere in se, & sibi unita, solam non sufficere ad hæc, sed requirere præterea auxilium prorsus necessarium ignis, ut soluta maneant. 8. Omnia dicta, si applicantur ad humores animalium, hominum inprimis, usum habebunt maximum, & de quo quidem parum cogitatum fuit. Aqua enim est humor princeps, longeq; abundantissimus, omnium liquorum, qui in sano corpore humano deprehenduntur, hæc ubique in cæteris adest, abest nusquam. In hac igitur aqua reliqua elementa omnium humorum hominis soluta fluunt mista inter se, & fluentia continentur, conservanturque. Numquid ergo videtis, ut aqua hæc, adeo obnoxia calori & frigori, mirifice humores mutet? Atque sanguinem quidem eductum venis spectate. Heu quantum mutatur a se ipso per solum frigus, per gradus increascens sensim! En urinam hanc ante paucas horas a sano, jejuno, homine redditam. Illa frigido hoc tempore crassum hoc deposuit, quod in fundo urinalis subest. Videte autem, dum igni appositum urinale sensim cum lotio hoc calefacio, incipit pellucere iterum, atque omnes illas fæces crassas, quas in fundum demiserat, dissolvit denuo ita, ut brevi evadat iterum talis, qualis fuerat dum reddebatur. Discite hinc quantæ etiam in corpore vivente oriri mutationes debeant per aquam frigore mutatam, & calore. Sed, dum in his speculandis versamur, parum abest, quin colligamus absolute virtutem solvendi, quam aqua, ut Menstruum, habet, semper increascere pro ratione aucti caloris in illa ad ebullitionem usque: cuncta id evincunt modo propofita.

*Ignis in aqua  
vis varia.*

Sed quam periculosa opus plenum alex in generalibus se' oblectare per physica, atque vel latum unguem ultra experimenta salire, aut porro quid concludere! Enimvero alia experimenta sunt, sunt quam plurimæ, quæ cogerent credere, quod vis Menstrui in aqua ita decrescat, veluti gradus ignis in illa increascunt. Quod sane demonstratione omni fide dignissima oculis Vestris subijcere jam placet. In urinali hocce purissimo aquam sinceram, tepefactam ad calorem corporis humani, contineo. Huic jam aquæ immitto globos, quos modo despendo formavi ex farina tritici subacta cum aqua in pastam mollem tenacem. Nonne manifesto cernitis, quo modo globi hi deliquescent, diluantur, dissolvantur,



miscantur in aqua, hancque ita turbent? Verum in hoc altero urinæ aquam ipsi videtis ebullientem vi ignis; huic ita fortiter ebullienti, similes globos injicio farinaceos, non liquefunt, sed durefunt, atque jactari quamvis vi ebullientis aquæ durefunt penitus, neamenta quidem deponentes. Albumen jam ovi recentis diluo in hac aqua tepescere instar sani corporis, dilui videmus, inque aqua tali dilutum, evanescere. Postquam autem aqua hæc in pellucido hoc vitro magis sensim incalescit, magisque; jam incipit aestu, in aqua magis mota, constringi, fibras coalescentes formare, tandem totum quantum durefere. Oculis ergo videt in his, pro gradu caloris aucto a certo ejusdem termino, incipere, assiduoque augeri duritiem in hoc albumine, quum interim a limite definito frigoris, usque ad illum terminum, quo vis coagulandi nasci visa, aqua unoquoque caloris augmento idem albumen dilutius dissolveret. Idem in pasta panis, in sanguine nostro, aliorumque animantium.

Redigere hinc oportet in classes corpora, quæ ab aqua semper solvuntur, certo, & in omni quidem gradu caloris illi aquæ conciliato. Talia autem sunt Primo. 1. Omnes usque cogniti Sales gemmæ, fontium, maris; omne nitrum; atque Ammoniacus, tam Cyrenæicus, Ægyptiusque, quam factitiis. 2. Omnes Sales noti Alcalini, puri, volatiles; qui per putrefactionem sponte, aut per destillationem arte, nascuntur de animalibus aut vegetantibus. 3. Universi quoque Sales Alcalini fixi, qui urendo parati queunt ex vegetantibus. 4. Genera quæcunque acidorum naturaliter vegetantium classi innascentium, at & cuncti sales aucti, naturales, qui in fossilibus. Quin & addere his oportet omnia etiam acida vegetantium, quæ rite peracta fermentatio producit, dum spirituum fermentatu enascitur productio, magisque, quoties geminata fermentatione acetosi produciuntur spiritus, quæ aceta vocant. Rursus illa quoque acida, quæ artificia destillationis exprimunt ex lignis plerisque, duris imprimis, & ponderosis, Robore, Guajaco, Sassafras, similibusque. Huc aceta referimus omnia, quæ igne destillaverunt in aceta stillantia. Vapor quoque coactus accensi sulphuris. Ut & vi majore ignis expressum acidum Aluminis, Chalcanti, Nitri, Salis Communis, Gemmæ, & Fontium. 5. Compositi sales, quos ars produxit, combinando Acida & Alcalia usque ad æquatam rite saturationem. Atque hi quidem multi habentur, pro varietate Alkali fixi, aut volatilis, pro multitudine acidorum vegetantium, fossiliumque, pro diversitate multiplici horum eorumdem in suo genere. Atque uti omnes illi, sic nati, solvuntur facile in Aqua, ita tamen oportet monere, illum inter hos, qui Tartarus appellatur Vitriolatus, omnium difficillime in Aqua liquefcere, citissime iterum in illa consistere in forma solidi. 6. Boracinos quoque sales, mirificos, & singulares Aqua diluit, at difficulter, neque sine ingenti copia Aquæ, nec sine adjumento ignis forti; satisque longo tempore. Unde etiam imminuta aqua, decrefcente calore, statim iterum concrefcere solent. 7. Sales nativi plantarum, arte tractatis vegetantium succis, dilutis, per colum trajectis, inspissatis, in quiete diu repositis, enati, uti v. g. acetosæ sal essentialis dictus, & aliarum, qui omnes adeo facile Aqua solvuntur, ut sane vix queant servari ne sponte deliquescant. 8. Sales tan-

Res solubiles  
Aqua in omni  
gradu caloris.  
Primo, Sal.

dem vegetantium, qui ex vino, vel succo plantarum plane fermentato; defecato, reposito, cadis adnascuntur, & Tartari nomine veniunt. Qui postremi, puri si fuerint, duri satis, in aëre sicci permanent, in proprio suo vino non solvuntur; in Aqua difficulter, nec sine calore magno, tumque in vigecuplo ejusdem. Simul ac vero Aqua minori copia adest, aut æstus ebullientis Aquæ remittit, ocyssime rursus in glebula solidas con- crescent. Cæteri autem, præter Boracem, Nitrum, Tartarum, Tartarumque Vitriolatum, Sales, haud modo solvuntur Aqua; sed impatientes siccitatis, in ipso aëre communi liquefcunt attracta de eo aqua; omnium quidem promptissime Acidi sales meraci, atque Alcalini utrique. Acida sane pura sicca exhibere difficillimum, neque nisi in summo frigore. Alkali autem fixum, de fundente modo prodiens igne, simul fervor latentis in eo ignis aliquantum remittit, nudo per aëra siccum transitu mox uvescit humiditate adtracta in se. Hinc etiam manifestissimum jam est, dominari in salibus his secretam facultatem ducendæ aquæ in bibulum, sitientemque suam naturam. Igitur etiam in actione Aquæ, qua hosce diluit sales, binas conspirare, eas vero scite distinguendas potestates, quarum una solvit, attrahit altera, utraque virtutem aquei Menstrui constituit. Neque pro- fecto negligenda hac in re observatio certa, quæ docet, reperiri quando- que sales aquæ avidissimos, qui tamen combinati abeunt in tertium inde genitum, qui aquam difficulter recipit. Oleo Vitrioli quid avidius aquam sinit? Quid ægrius unitam semel sibi aquam dimittit a se, quam Sal Alkali Tartari? Eia, misce hæc duo usque ad accuratam proportionem ita, ut natus ille sal nullo documento Acidum se, vel Alcalinum monstret; habes salem siccum, qui aqua tarde differtur. Idem in aliis, sic genitis compo- nendo, salibus saturatis obtinere deprehenditur, quamvis forte paulo mi- nus. Quin etiam in omnibus illis salibus aquæ requiritur justa portio, ut queant in illa solvi penitus, daturque extra hanc proportionem semper aliqua pars salis, quæ non dissoluta in fundo vasis perstat. Quando tamen Aqua usque adeo exsaturata est copia liquefacti salis, ut in hoc caloris gradu respuat omnem penitus ulteriorem salem, tum tamen hoc, ita im- prægnatum, lixivium dissolvere poterit in eadem hacce temperie adhuc alium salem, qui diversæ habetur ab eadem indolis. Si enim Aquæ Nitro saturatæ salem Marinum indas, magna ejusdem pars porro solvetur, licet lixivium Nitri plus haud poterat dissolvere. Postquam vero his jam utrif- que saturatum, attamen admittet iterum Salem Ammoniacum in se.

Secundo, Sali-  
na.

Secundo, Aqua quoque Menstrui potestate dissolvit omnia illa corpora, quæ, a salis inprimis concursu, salina appellantur. Atque illa quidem omnia habent salem quandam ex præcedentibus, qui præcipuam partem totius constituit, ad quod componendum conjungitur intime cæteris parti- tibus, quæ solæ nec sales erant, neque salina, sed referenda ad aliam quan- dam corporum classem. Ad hanc ergo rerum speciem iterum revocemus, 1. Saponem nativos vegetantium, supra memoratos, explicatosque. Tales ibidem probabantur habendi maturi omnes succi fructuum quorumcun- que horæorum. In quibus omnibus aqua, oleum, sal, spiritus, plantæ, quam accuratissime immista, atque concreta laudantur, quique omnes Aqua pura solvi amant. Vid. pag. 34. 2. Succus quidam singulares, concre-

ti, a præcedentibus alii, certo quodam plantæ loco geniti perfectique. Cassiæ pulpam, Mannatis humorem, Mellis liquores, Sacchara, huc revo-  
cantur. Atque hi quidem, recenferi utcumque possunt inter priores, dif-  
ferunt tamen recitatis modo notis, utique aquæ minus habent. Sunt ta-  
men Saponēs etiam oleo abundantes & sale mistis; unde quoque in aqua  
diluuntur perfecte, ne Gummi quidem exceptis. 3. Succī vegetantium liqui-  
diores, qui circuitum ducunt per fabricata stirpium vasa, totamque plantæ  
compagem; Betulæ, Juglandis, Vitis, verno tempore incisarum, cæterum  
sanarum, spectare effusos tanta copia humores. Omnes hujusmodi, sunt  
enim varii adeo de genere hoc in multis plantis, Saponēs etiam stirpium  
Aqua diluti quam plurima; hinc aptissimi ultra dissolvi in Aqua. 4. Ani-  
malium succi quicumque cogniti hæcenus, facillime per Aquam dissolvun-  
tur, sola pinguitudine excepta. Nullus tamen inter humores illorum na-  
tivos magis amat aquam, quam bona bilis: id vero didici olim, quando  
hanc, de corpore animalium recens exemtam conabar leni igne cogere in  
spissamentum formandis catapotis idoneum, in usus medicatos, simulque,  
ut illam incorruptam diu asservare possem. Quid enim contigit? massa  
profecto in ipso aëre deliquescebat sponte. 5. Omnes Saponēs facti ex oleo  
vegetantium pressio, Alkali vegetabili fixo, & ignea parte Calcis Vivæ  
ope aquæ ebullientis mistorum, & artificiosa dein coctione inspissatorum  
in unam massam satis arte concretam: Tum quoque Saponēs omnes qui  
parantur de oleis stillatitiis vegetantium combinatis cum Alkali igneo  
acerrimo, siccissimo, fervidissimo, facto etiam cum calce viva, saxea,  
acerrima, per nudam confusionem, & in humili loco expositionem aëri  
nudo. Uti quoque alii iterum Saponēs, omnium quidem præstantissimi,  
qui arte secretiori parantur de oleis purissimis stillatitiis, quæ nubunt salī  
sincerissimo, Alcalino, volatili, sine ullius aquæ alienæ admistu, lenta,  
prudenti, secreta sublimationis geminatione confecti, unde medicamina  
acquiruntur præstantissima. Sed tandem Saponēs omnium quidem subtilis-  
simi nascuntur arte, quoties Alcohol vini, sed omnium purissimum, rite  
coit cum sale Alcalino, volatili, quoque purissimo: Hæc enim transeunt  
idoneo artificio in nivem volatilissimam, salinam, saponaceam, sulphu-  
ream, quæ Offa Helmontiana perperam dicta vulgo, Raimundo Lullio  
spiritus vini acuaturs habetur Ammoniaco sale. Quo & referre licet alium,  
quem parabant de Alcohole, & sale Tartari, arcana methodo perfecte  
adunatis simul. In omnibus his Saponibus Chemia nova semper, & effi-  
cacissima Menstrua, Medicina præsidia salutis tutissima reperit. Idque in-  
primis admiramur in hisce; quod, quum olea sola respuat Aqua, tamen  
olea eadem adunata hisce salibus apta fiant dissolvi in Aqua. Sales soli  
Aquam trahunt, sales soli oleum trahunt. Hinc igitur his artificiiis disci-  
mus modos, quibus olea queant in aqua pura dissolvi. Sexto ad salina hæc  
genera corporum referimus hic, respectu Menstrui aquei, Vitriola dicta  
Chemicis vel Crystallos, quæ fiunt, quoties sales solventes, acidi inpri-  
mis, disperserunt metalla in ramenta minima, atque iisdem arte ad-  
hærescentia, concrevunt una in glebular, in aqua dilui aptas integre,  
sine ulla foce omnino, quamdiu nimirum hanc vitrioli veram formam  
obtinent. Talia igitur numeramus auri, argenti, plumbi, mercurii, mar-

tis, veneris, stanni, magisteria, sacchara, sales, vitriola, dicta, quamdiu acido solvente idonea parte aquæ, metalli particulis, ita certa proportionem adunatis constant, ut maneant perspicua, & liquida, crystalli aut vitri instar. Quo autem uberior copia acidi solventis Metallo in Vitriolum coacto affunditur, eo semper facilius illud in aqua deinde dilui poterit: Quando autem aqua calore leni diffatur ex Vitriolo, ut jam opacæ evadant glebulæ, tum solent illico disponi partes metallicæ ita, ut dein in aqua adeo facile dissolvi nequeant, quam quidem prius. Imo vero si continuatur hæc crystallorum exsiccatio, tum tandem materies evadit penitus dissolvi impos. Licet interim multum acidi solventis retinuerint in se. Manifesta evadunt omnia hæc in Argento Vivo. Si hujus, in aqua absolute indissolubilis, unciam in sesquiuncia boni Spiritus Nitri dissolveris, dein parum inspissaveris, habebis liquorem, quem Aqua sincera diluere poteris, quousque libet. Ubi liquorem quietum detines aliquamdiu, nascentur in fundo crystalli urentissimæ, albescentes subpellucidæ, quæ in aqua pura ocysime, perfecte, liquefunt. Si vero exsiccaveris has in album, flavum, rubrum, coccineum, pulverem, jam integre in aqua dissolvere non poteris. Ergo illa Metalla hoc respectu Aqua non solvit, nisi ratione acidi tantum adhærescentis ad superficiem metallicam. Unde etiam aqua statim dimittit soluta metallica, simulac acidum ablatum est de metallo soluto. Hinc quoque metalla in acidis soluta, dein per aquam diluta satis largiter, evadunt eo ipso potabilia sic, ut queant in corpore humano recipi, ibidemque immisceri humoribus, agere in partes ejusdem solidas. Sicque ibidem præstare illos effectus, qui pendent ab illorum potestate in humores & solida. Qui sane effectus sæpenumero valde notabiles inveniuntur. Quum ratione acidi, & metallici, agunt in illas partes humani corporis satis fortiter. Attamen omnis illa potentia non diutius durat, quam dum manet illa forma soluti. Quum vero hæc ab acido inhærente fiat inprimis, eo ablato potabilitas, sive permiscendi aptitudo, quoque periens in calcem meram abit, & in pulverem. Inde demum capitur ratio laticis medicati vitriolici efficacia, quæ persistit tamdiu, quamdiu sal solvens, metallum solutum, in copia aquæ ingenti diluta sustineri poterunt. Postquam vero per inertiam, vel & paupertatem salis solventis, Ochram suam deposuerunt, tum statim satuatæ redditæ nihil quidquam boni ultra præstant. Quæ autem de acidi actione respectu aquæ dixi, eadem hæc vera quoque sunt in metallis, quæ soluta sunt in salibus alcalicis, ut si *Æs* in spiritu forti Salis Ammoniaci solutum exhibuerit violaceam tincturam, quæ iterum sale orбата suo mire mutatur, inque pulverem obscurum abit. Idem pariter in aliis illis videmus, quæ oriuntur de metallis per sales enixos vel compositos solutis. Sal Ammoniacus ita, vel marinus, certa lege metalla solvunt, ut in aqua dilui se deinde patiantur. Atque tamdiu etiam plurima efficere in corpore humano valent: ita tamen, ut & hic limitetur actio inprimis a dissolubilitate in aqua. Verum, ut ubique difficile, ita hic generale effatum physicum procudere. Solutio scilicet Stibii facta in fortissimo spiritu Salis Marini, qui Mercurio sublimato corrosivo adhæret, vocata Butyrum Antimonii, est saturatissima equidem acido; unde & putaretur, juxta doctrinam hanc datam, in aqua facile, & liquido dissolvi posse.

Attamen, dum aqua illi affunditur, ocyssime redit omnis pars Antimonialis in calcem candidissimam, quæ magno igne fusa regulum Stribii pulcherrimum reddit; qui nulla arte in aqua dissolvi potest.

Transeamus ad illa corpora, quæ absolute Terrestria pura sunt. Ipsa hæc, si in acidis corroduntur prius, & tum quoque patiuntur se in Aqua perfecte dilui; ut ibidem dein ita lateant, ut totus liquor limpidissime appareat: quare ibidem hac specie operari etiam queunt. Cretam cernite acidis rosam copiosis, poteritis in aqua dein diluere pro lubitu. Neque fere terram novi, quin hoc, vel illo, acido queat ita dissolvi, atque mutata omnes sensus fallere. Unde noscitur, quam parum ex pellucidissima limpiditate liquoris concludi queat, de ejusdem sinceritate respectu terræ in illa reconditæ. Imo vero animalium ipsorum veræ, ultimæque, terræ, ossæ, carneæ, testaceæ, cæteræ, ita queunt solvi in acidis. Atque ita omnes quoque illæ, hoc sensu, possunt in aqua ipsa dissolvi, tandemque etiam inde postea multis modis recipi.

Ut autem Terrestria hæc in acidis erosa, evadunt deinde in aqua dissolubilia, sic alcalia contra, si intime uniuntur terræ, ea vero in Aqua postea dilui nequeunt. Quod vitrum docet quam evidentissime; utpote Alkali & terra intime conjugatis constans, quod eo minus solubile habetur in aqua, quo arctius unitum. Quam mira igitur differentia est in terræ per aquam solvendæ ratione per unum, aut alterum salium genus! Alcalia eam subtilius dissolvunt in fixum, pellucidissimum, durissimum, corpus, quod omnem aquæ vim solventem ita prorsus eludit, ut materiem formet, qua non alia habetur aquæ viribus solventibus magis intacta. Quin magis mirabile mihi creditur, quod sales Alcalini animalium, subtilissimi, volatiles, arctissime uniti terræ, massam conficiant in aqua ebulliente haudquaquam solubilem. Atqui calculus in animalibus genitus, his principiis, & oleo, conflatus tale corpus est. Et quidem, magno plurium malo, semel ille in quacunque parte corporis genitus tristissima fœtura se propagat. Habet nimirum potestatem absorbendi, suæque adjungendi inoli materiem sibi similem de humoribus animalium maxime propinquis putredini, quales sunt bilis, & lotium, in quibus sales fere alcalini. Qui tum rursus terram de partibus humani corporis subtilissime detritam, sibi associant, novaque sic calculi elementa fabricando, dirum monstrum augent quotidie.

Hæc dum serio perpendo, videor mihi rationem cernere, cujus gratia naturæ Autor alimenta fere omnia animalium, paucisadinodum exceptis, acescentia fecerit. Ita enim acidi sales, in prima officina ventriculi prædominantes, felicius ad dissolutionem disponunt nutrimenta assumpta, quorum partes firmæ per terram inprimis coherant, indeque longe diffilius in liquidum Chylum dissolverentur. Verum quando postea de hoc parato Chylo formanda est iterum materies solidis compingendis apta, tum mutatur prorsus acescentia, quæ in Chylo necessaria fuerat, & 'alcalescentia Salium enascitur, quæ apprehendens elementa terrestria compagem formet aqua non solubilem, sed humoribus coërendis parem. Ossa sane, Alcalicis immisâ, firma manent; si acidis immerfa detinentur, mollescunt in flexibilitatem usque, ut in anatomicis se experimentis didicisse, Magnus

Tertio, Terrestria soluta acidis.

Non Alcalicis.

Nunc intellecta ratio actionis animalium naturalis.

Ruyfchius ſapiffime mihi narravit : utique , quando vis mutandi acefcencia in alcalia in corpore humano deficit , offa tum , cartilagineſ , dentes , ligamenta , laxa , debilia , mollia , flexilia redduntur ; ut in Rachiticiſ in primis animadvertitur fieri quotidie. Diſcant hinc Chirurgi , & Medici , quanto hominum damno aciora acida dentibus dealbandis adhibeantur : unde fallaci ſpecie pulchri nitoris , brevi hebetes , ſtupidi , ſoluti , evadunt , caduntque ; at quanto rectius leniora alcalium fixorum , & diluta bene , lixivio mundandis applicantur dentibus ! quibus terra illorum nequitiam læditur.

Quarto , ſulphura Alcalicis unita.

Deinde , poſt hæc , Sulphura contemlemur ; quæ ſane in aqua ſe diſſolvi nullo patiuntur modo , quamdiu ſola manent. Poſtquam vero Alcalicis intime permifcentur , mox evadunt penitus in Aqua ſolubilia. Ex qua re vis medicata Aquarum Sulphurearum optime cognofcitur. Quæ enim monui prius , dum de Aquis Medicatis metallicis agebam , eadem illa hic iterum reperenda ſunt. Sed ſales Alcalini volatiles quoque poſſunt Sulphura reſolvere , ut poſtea in Aqua poſſint dilui. Hinc ergo liquet , Aquam Alcalicis adjutam Sulphura quoque ipſa quam optime diſſolvere poſſe. Atque , quum id fiat etiam in illis Sulphuribus , quæ abſconditiſſima ſæpe latent intra metalla , vel ſemimetalla , hinc abſconditum , & occultum ſæpe manifeſtum redditur , forasque eductum palam ſe offert. Factum inde , ut pro arcanis ſummis levia hæc gnaris artificia vendita fuerint. Sicque & Principes ſæpe decepti. Vidimus ita Panaceæ ſpecioſo titulo venditum liquorem de Stibio paratum. Paucis ille guttulis de vino hauſtis promittebat ſanationem promptam morborum ſine ſenſibili effectu ; & ſane in morbis quibuſdam præſtabat aliquid. Sed arcana revelata vileſcere ſolent , atque monopolii dein lucra auferuntur myſteriorum jactatoribus. Poſtquam enim totam rem examinavi , facile detexi. Hoc enim erat rei. Antimonio nativo in pollinem farinaceum diutiffime contrito , affunditur Oleum Tartari per deliquium , vel Alcaheſt Glauberi , ad duplum. Tum in phiala alta Chemica digerantur diu ſatis calide ; ſenſim Alkali liquidum diſſolvit Sulphur , quod in Antimonio lateret , ſicque ſpeciem Tincturæ eliciet rubram , quæ ſaporem habet igneum , virtutem acido oppoſitam , calefacientem , aperientem , diureticam , diaphoreticam. Sed profeſto , ſi juvat amor veri , uno momento æque bonam habebit medelam , qui vulgare Sulphur contritum coquet in lixivio Alcalino acri , fixo : quum Antimonii Sulphur non differat a vulgari. Alkali vero illud metallicam Antimonii partem nequitiam attingit. Sed Antimonii corpus tritum cum ſpiritu Alcalino , de ſale Ammoniaco parato , qui aliquoties lege artis tractaverit , inde quoque Tincturam auream , Sulphuream eliciet , ut jam prius Illuſtris Boyleus talem cum ſulphure ſimplici parare perſpicue demonſtraverat. Sed cui bono ſtrophas , dolosque , aperiam ! mundus amat decipi , diviteſque ſæpe cupiunt vacui dimitti. Avaritiæ autem , & jactantiæ , quis ſtatuert modum ? quis pudorem ?

Quinto , ut & tenaciſſimæ Reſinæ.

Ille quoque corpora , quæ conſtant glutine tam tenaci , duroque , ut Aquam prorfus reſpuant ; tamen eo reduci queunt , ut in illa diſſolvantur penitus ; ſi modo ſimili ratione prius cum Alcalicis fixis , aut volatilibus intime coadunantur. Tum enim lentorem prorfus ſuum , Aquæ repugnantem



rem amittunt, unde Aquam jam admittunt intra idas resolutas partes, hinc per easdem jam se patiuntur dilui, & ablui. Quare etiam fere ubique observamus, lotium animalium putrefactum; fecem vini ustam; saponum quorumcunque vim dissolventem; bilis, mellis, sacchari, vitelli ovi, miscelam, ita immutare illa corpora, ut deinceps in Aqua queant commode dilui. Unde ferme pendet omnis detergendi, purgandi, lavandi, per Aquam potestas. Olea, Balsami, Colophoniar, Resina, Gummi-Resina huc revocantur; quæ omnia tandem ita obediunt Aquæ, prius in illa neutiquam solubilia. Hæc igitur habentur præcipua, quæ mihi jam succurrunt, ut Vobis bona fide tradere queam de vi, quam Aqua exercet in corpora solvenda. Plura super his commentari me posse nescio, quin referri queant ad modo dicta. Interim pulchre gnarus eorum, quæ Principes in hac arte Viri tradiderunt scriptis, tamen nihil illorum pro vero Vobis ut commenter, jubet veritatis amor, atque sancta simplicitas, quem boni viri characterem putem. Ego enim dubito, an non plus tribuerint suis inventis, quam in iis erat. Quidquid sit, fateor ingenue ignota mihi singularia, quibus se efferunt, arcana. Audite tamen Helmontianam disciplinam! dicat quidem palam, omnia corpora, per Alcahest unum verti in salem, qui perfecte pondus habet antiquum, atque in aqua quam perfectissime dissolvi potest. Id si sic se habet, sequeretur omnino, Aquæ imperium in omnia corpora universale prorsus esse. Neque vel illud mirum his, qui tenent, ex Aqua cuncta fuisse nata, in eam resolvi omnia, quæcunque demum sint corpora, unico igne excepto, quem tamen vel ideo forsitan pro corpore non habent. Interim enarravi ipsæ antea, ubi mechanicam Aquæ virtutem in solvendo explicabam, quod præceptum mollissimæ Aquæ lapsus, omnia tandem nata corpora in ramenta minima divideret. Attamen minutas has particulas, postquam ita divulgæ fuerint motu Aquæ, nunquam intellexi, dein permistas in Aqua manere. Recitavi pariter supra, quæ incredibilis diligentia vir, atque incorruptissimæ fidei, Hombergius retulit de Aqua per tritum resolvente Metalla quælibet. At monui aëra admitti, qui semper omne ferme salium genus, maxime in officinis Chemicis, simul applicat. Mihi sane Aquæ hic limitatur potestas: si dixerō prius, solam hanc vehiculum præbere elementis, quo possint hæc animalium corpora, & vegetantium, ingredi, ibique in vitæ constantiam, corporisque incrementa, applicari, immisceri, omnia fere perficere. Absit hæc sola, iners restat, exarida, moles.

Igitur doctrina hæc jam explanata, quæ vim Aquæ solventem explicuit; opus porro non erit multa proferre de Menstruis aquis: quia eadem jam fere repetenda forent. Pauca tantum, quæ forte memorari merentur, dicam.

Grando, tempore æstivo, post æstum, hincque nata tonitrua, cælo delapsa, vasis si excepta fuerit purissimis, vim habet aliam, quam alia quævis aqua. Est enim hæc aqua omnium purissima, in altissimas evecta plagas, in elata Atmosphæræ parte congelata, sicque de illa altitudine constricta cadens.

Nix autem, tempore Hyberno, frigidissimo, silente omni vento, in loco alto, arenoso, deserto, in superiore superficie crassæ nivis delapsæ ilico collecta, aquam dabit post grandinem purissimam.

D d d

Solventia A-  
quosa.

Grando.

Nix.

Ros.

Ros est confusum plurium chaos ; nam vapores aquosi , spirituosi , salini , oleosi , atque exhalationes siccae cujuscunque generis , in eo concurrunt simul. Atque in eo equidem differt quam maxime ab omni alio aqueo Menstruo. Enimvero oritur tantum , ubi aestuantes Solis radii , sicciores jam terram per prægressum calorem excoxerunt ; hinc ergo corpuscula magis immobilia , quam ipsa est aqua , per magnam illam vim sursum evexerunt , quæ igitur simulac remittit paulum Solis irradiatio , mox residunt , inque superficiem telluris arefactæ relabuntur , plantas irrigant , & animalia , aridumque & rimis jam fissile. solum reddito humore replent. Hinc vires Roris , ut prius monui , vix queunt definiri , vix revocari ad unum caput. Sed adeo de omnibus coaluit , ut non mirer , cogitasse quam plurimos , latere in Rore abditam Salis Universalis materiem , unde Sal posset educi , quem Congelatum Mundi Spiritum vocaverunt. Verum hæc ego mitto , transiture hinc ad alias res , speciesque Menstruorum cæteras , postquam monui , Aquam in aëre hærentem , sæpe Menstrui vice fungi , ubi minus recte putatur aër vi sua agere.

### DE OLEIS , ET DE MENSTRUIS OLEOSIS.

Olea.

De Olei charactere , atque ingenio , egi jam supra , in Historia Animalium , & Vegetantium , ubi exposui diversas partes , in quas arte composita fabrica horum resolveretur , pag. 33. 37. Rursumque , quando tractabam de pabulo Ignis , pag. 165. 167. 190. 192. Oleum jam considerandum ut Menstruum , est succus fluidus , aut leni ignis gradu fluidus reddendus , pinguis , in igne calefactus ardens , aquæ misceri impatiens. Si putatur Alcohol censendum inter olea , id solum excipitur per ultimam proprietatem ; dum aquæ misceri satis promptum reperitur , in reliquis autem olei dotibus convenit prorsus. Olea autem omnia , quæ humanis patuere sensibus , vel fuerunt nativa , prout genita in corporibus existunt , vel parata ex his per artem , Chemicam plerumque , quæ semper mutata tum sunt a naturali sua dote. Neque abesse quis potest , quin hanc distinctionem cogitet ; quoniam sane in classe Menstruorum , ob mire variantem efficaciam , quam solvendo præstant , penitus distincta sunt. Olea igitur , vel succi nativi oleosi , deprehenduntur ubique , tam in fossilibus , quam vegetantibus , & animalibus : quum in omni rerum classe deprehenduntur talia. Accedens deinde ars , Olea hæc immutans , eo adhibere solet vel coctionem rerum pinguium in aqua ebulliente , qua fusa pinguis , hinc liberata utcunque a suis retinaculis , levitate dein sua per motum aquæ sursum in superficie colliguntur , sicque non multum aliena a sua pristina indole obtinentur. Alter modus , quem ars adhibet , pressio est , qua confusa penitus oleosa inter calefactas ferri laminas vi præli urgentis pressa , sicque exsudantia colliguntur. In qua quidem actione , modo nimius vitetur præli calor , parum diversa a nativis habentur. Adhibetur quoque aliquando igne instituta fusio , dum corpora nativa , scatentia oleosis , igne artificiose adhibito leniter torrentur ; quo ipso olea horum , & oleosa , exprimuntur , sicque colligi queunt. Id in paratione picis de coniferis arboribus tam clare constat. De quibus Axtii libellus expendi meruit. Ulti-

mo denique, ipsa hæc Olea destillatione tractantur; qua vel ope aquæ in altum elevata, vel etiam igne solo; aut ad latus acta per retortam; quin & per descensum, ut vocant, depressa, suis de corporibus educuntur.

In postremis his Oleis, quæ stillatitia deinceps appellabimus, id observatur fere obtinere, ut nullo frigore hætenus cognito, deprehendantur congelascere, sed fluida persistent. Pressa vero Olea, alia concrescunt frigore acri in consistentem massam, ex globulis coëuntibus factam, ut in oleo olivarum, oleo raparum, & plurimis similibus, nimis notum; alia rursum ne acri quidem gelu congelascunt, veluti in lini oleo observamus. Sæpe super hac adeo notabili Oleorum differentia cogitans, quin & varia hæc Olea ipse mecum perpendens serio, nihil, ullo modo, detegere valui hætenus, in quo ingens hoc discrimen hæreat: ad secretam itaque potestatem liceat referre, quam vel invisissimi solis experimentis adscribere coguntur, neque ulli aliunde notæ legi imputare queunt. Ingenti autem gentis humanæ bono mirifica hæc proprietates rebus data quippe unde materies comparatur, vel rigidissimo gelu liquida, quæ immerso semel incenso ellychnio ardeat in lumina nocturna. Porro igitur scire est, actionem solvendi, quæ Oleis congelascentibus propria habetur, & tum demum incipere, quando non amplius gelu consistunt, sed fluidi liquoris forma apparent, atque resoluta habentur. Quum igitur quedam horum ipsa aqua citius congelascunt, horum equidem potentia solvens durat minus, respectu frigoris, quam ipsius aquæ. Illa autem Olea contra, quæ in omni naturali frigore semper liquefunt, tamen hanc suam solvendi potentiam semper retinent, conservantque: unde etiam statim apparet, haud posse definiri in natura rerum terminum certum, communemque, caloris, a quo incipit, ut a puncto fixo, potentia solvendi, quæ Oleis inest; posse tamen limitari fere hanc in certa aliqua olei specie, postquam semel accurate observata erit. Si exploramus hancce Oleorum potestatem, tum illud deprehendimus admirabile, quod oleum Lini sævissimo sub frigore liquidum persistens, haud caleat plus in se eo tempore, quam glacies rigidissima, aut aliud congelatum Oleum.

Quando autem sensum applicato igne, sed artificiose, & sollicitè, Oleum incalescit; tum ubi pervenit ad calorem 212 graduum, quo jam aquæ consistit calor, nondum ebullit ullo modo. Verum, quum ebulliens jam aqua calefcere ultra negat, Oleum continuato eodem igne, omni momento incalescit magis, magisque; atque tandem eousque exæstare deprehenditur, ut calorem concipiat usque ad gradus 600; priusquam ebulliat. Unde nil miri, cur Oleum bulliens sit tanto fervidius, magisque adurens, quam aqua. Sed & omnia Olea non æque cito ebulliunt. Ea nimirum, quæ levissima, subtilissimaque, sunt, facilius ebulliunt, minus incalescunt, dum alia, tardius ebullientia, longe majorem ignem in se recipiunt prius, quam bulliant. Ita rectificatum oleum Terebinthinæ satis cito ebullit, Lini oleum difficillime. Unde igitur jam intelligitis, quam sit difficile definire virtutem, quam Oleum habet ad agendum instar Menstrui: quia in oleo Lini, v. g. hæc potestas incipit in gradu frigoris summi nobis cogniti, deinde increscit hinc usque ad gradus 600. In quocunque tamen gradu augmenti semper acquirit aliam agendi vim, sive uni, eidemque

Non congelascentia.

Multum ignis capiunt.

applicatur corpori, per gradus diversos, sive diversis corporibus eodem, vel variato, gradu æstus. Facile quippe cernitis infinitam hic haberi latitudinem, utroque hoc respectu. Sed oportet, hæc evincam coram.

Id patet Experimento uno.

Primo itaque pro Experimento hæc ago. In lebetes hoc æneo, aperto, est aqua pluvia pura. In hanc aquam dimitto tres phialas Chemicas, quam maxime æquales, & figuræ ejusdem, fere ad eandem altitudinem impletas sic, ut in prima Alcohol, in secunda oleum stillaticium Terebinthinæ, in tertia oleum Olivarum sit. Impono & eidem aquæ Thermometrum Fahrenheitianum paratum cum mercurio. Jam appono ignem ad lebetem, aquam sæpissime movens; ut caleseat æquabilissime. Ecce ergo calor aquæ in lebetes est graduum 175, jam Alcohol ebullit in phiala prima satis valide: quare hanc eximo. Aqua calefcens plus, assidue agitata, jam incaluit ad 213, simulque ebullit; nec amplius jam expanditur ultra Mercurius in Thermoscopio, utcunque ignem augeam circumpositum, jamque quam fortissime ebulliat aqua. Sed Oleum Terebinthinæ in phiala sua neutiquam adhuc ebullit, neque oleum Olivarum. Unde cernitis miram illam differentiam. Alcohol, quamvis oleum inflammabile tenuissimum, tamen prius ebullit longe quam aqua. Oleum Terebinthinæ, tanto levius aqua, satisque tenue, tamen calore ebullientis aquæ ne quidem commoveretur, licet tamen inflammabile sit, ut nec Olivarum. Ergo & inflammabilitas hoc non facit, nec levitas, nec volatilitas: quum Oleum Terebinthinæ sit adeo volatile, ut in aqua ebulliente sursum elevetur destillando.

Et altero.

Videte jam aliud Experimentum. Iisdem factis, ut in priori, loco aquæ in lebetes fumo myriam salis marini fortissimam, quæ parari potest calore ebullientis aquæ. Hanc sic paratam calefacio igne appposito, & commotione facta, ut ante. Videtis rursus, simulac Thermometrum docet gradum 175, iterum bullit Alcohol. Quod ergo aufero, ascendit jam Thermometrum ad 218 quando ebullit myria. Quæ ergo gradus quinque plures requisivit ad ebulliendum, quam aqua pura. Sed tamen lente adhuc paulo plus ascendit Thermometrum: quia in magna hac ebullitione semper recedit aqua, densatur sal, & liquor superstes, ut ultimo merus modo superforet sal. Quare in hoc experimento, ubi bene constitit de calore saturatæ myriæ, quæ ebullit, sufficit. Sed advertite jam, Oleum Terebinthinæ, aut Olivarum, nullum hæctenus signum ebullitionis exhibent.

Tum Tertio.

Tertium jam Experimentum hoc esto, quod summa cum prudentia dabo. In phiala hac parva, cujus ampulla æquabilis est crassitie, collum quoque longum, jam teneo Oleum Terebinthinæ sic ut duas tertias ampullæ repleat. Totam dein phialam, ut & collum ejus, lente & æquabiliter calefacio; ne postea igne propiore crepans dissiliat. Jam calefactam sic phialam, & oleum, teneo super igne puro in hocce mobili foculo accenso. Sensim admovendo ad ignem magis, magisque. Nonne admiramini nondum ebullire? sed, ecce, dum jam ignem fere attingit, incipit demum ebullire. Atqui ebullit vehementer, non sedate. Strepitum simul edit validum. Postquam autem removi phialam cum oleo de igne, videtis, quod valde longo tempore, agitatio, strepitus, ebullitio, con-

serventur in hoc oleo ; quum tamen Alcohol ita ebulliens in phiala, statim quiescat dum ab igne remota fuit ampulla. Aqua quoque sic remota ab igne in phiala, mox desinit ebullire. Sed jam quæretis illum ignis gradum, qui obtinuit in hoc oleo priusquam ebulliret. Id autem ita exploratur : in vase æneo contentum Lini oleum exponite nudo igni, cui immergit Thermometrum Mercuriale, & phialam cum Oleo Terebinthinæ ; experiemini, Oleum Terebinthinæ in sua phiala longe citius ebulliturum, quam oleum Lini in vase. Interim Thermometrum docebit gradum hunc, si bene memini fere 360 fuisse. Quando autem hoc oleum ebulliens partes dimittit a se volatiliores, tum residuum spissius, statim majorem requirit calorem, priusquam ebulliat. Atque hæc difficilior ebullitio, majorisque caloris conciliatio, increscunt omni momento, quo increscit olei residui inspissatio per ebullitionem. Unde mirum non apparebit Medicis, quare olea illa crassa, agitata, tam enormiter calefaciant. Est sane observatio hæc, si quid video, pulcherrima, utilissima. Sed nimis ruo per omnia, quasi torrente abreptus pulchra rerum varietate.

Ergo jam iterum quarto huc amicos, oculosque. Teneo hæc phiala oleum Amygdalinum, recens pressum omnibus iisdem cautelis adhibitis, tandem phialam cum oleo igni nudo impono, ita, ut vitrum fere fundetur. En jam demum ebullit oleum, non prius. Motus autem ille, quo jam ebullit intra phialam, sedatus, æquabilis sine strepitu, ad finem usque. Est vero calor ille major, quam 600 graduum.

Postquam, quod jucundum profecto, ita jam vidimus latam illam ignis ad Olea applicationem, quæ ferme triplo est major, quam quæ aquæ conciliari potest, eo ipso etiam facile percipimus vim illam solvendi, quæ in Menstruis a solo igne pendet, tanto quoque majorem esse in Oleo, quam in Aqua. Olea namque plurima, quum liquida in gradu primo Thermoscopii, ubi aqua jam glacialis in gradu trigésimo tertio fere quumque caloris suscipiendi terminus, in aqua certus liquida, sit graduum 180, qui inter glaciem, & ebullitionem intercedunt ; in oleo autem sint Lini ad minimum 600 gradus, inter liquiditatis gradum primum, & ebullitionis terminum. Hinc apparet dominium ignis in oleo tali, ad imperium ejusdem ignis in aquam puram se habere, ut decem ad tria. Cuinam mortalium unquam hoc possibile fuisset invenire a priori ? Si autem ulterius cogitamus, olea multa, ebulliendo adhuc inspissata, longe plus ignis recipere, sciemus & ultra hunc terminum potestatem ignis in Olea se extendere.

Interea vero certissimum reperitur, quod animalium quorumcunque universæ partes, compositæ, naturales, aut & integra horum corpora ; atque etiam ipsorum vegetantium, si accurate submerguntur in oleo, immutata persistent, a dissipatione, fermentatione, putrefactione immunita. Atque fiunt hæc conservationes illibatæ in omne fere tempus, etiam si æstuante cælo tantus in aëre calor ortus, fuerit, quantus unquam naturalis oritur. Ipsa quoque insecta, aliter ita infesta corro dendis corporibus instrumenta, oleo supernatante prohibentur penitus. Ita quidem, ut sic integra maneat, quamdiu oleo defensa fuerint. Quin imo postquam corpora memorata, idoneo tempore oleis recta manserunt, at-

Et adhuc  
Quarto.

Ignis in Oleo  
quantus esse  
quæritur ?

Olei repidi vis  
in Animalia &  
Vegetantia.

que satis per hæc ipsa fuerunt undique penetrata ; tum videntur induisse incorruptibilem fere indolem , qua dein diutissime servari queant. Ut sane in cadaveribus dudum patuit , ita conditis , atque asservatis. Quod idem invento quam maxime nititur ars condiendi corpora balsamo : quia ejus origo hinc innotescit , atque virtus cognoscitur.

Vis olei bullientis in eadem :

Quando autem corpora oleo ebullienti injiciuntur subito , tum occisime nanciscuntur crustam duram , fere lapidescentem , quæ colorem acquirit veluti orivi consuevit ab igne nudo , flavum , rubrum , nigerimum denique. Materies autem reliqua , quæ latet intra hanc crustam , magno illo calore ambientis olei ebullientis agitata motu repercussio , impedito , atque suffocato quasi , mirifice intus mutatur , coquitur , digeritur , maturefcit. Totum tandem solidatur , atque durabilitati diuturnæ adaptatur optime. Quando autem corpora oleo ferventi immissa , plena sunt aquosis humoribus , veluti siccata in exteriori superficie carnes , aut pisces , tum sub crusta externa contracta humiores hi , plusquam ebullientes mire tenerescunt , succum omnem retinent , evaduntque aptissima digeri , atque nutrire ; quin & cibi hi ita parantur in longam durabiles diem. Omnia namque principia talium corporum præparatorum intime adunata , atque se mutuo perficientia , abeunt in corpus defensum contra causas externas.

Corollaria hinc.

Obiter notare licet ex omnibus hisce , vix expectata , Dogmata quædam. Quorum primum esto , quod gradus caloris , qui ab igne queant conciliari corporibus , non se habeant in ratione densitatum , quæ obtinent in corporibus calefactis. Alterum , quod tamen in eodem corpore , sensum densiori facto , ignis tamen , pro incremento consolidationis , plus communicari queat. Tertium dicat , a combustilitate in igne , haud pendere potentiam ignis majoris communicandi alicui corpori. Ebulliens Alcohol non admittit plus ignis , aut caloris. Est nihil in natura eo combustibile magis. Est nullus liquor cognitus , qui minus ignis admittere potest in se , quam Alcohol , usque adeo , ut iterum videamus frustra quæri generalia , sed veras proprietates naturæ determinandas per singularium explorationes. Ex demonstratis jam primo hisce dabitur plurima colligere , quorum inprimis unum hoc est , quod queamus metalla quædam in oleis quibusdam ebullientibus dissolvere quam intime ita , ut inde exoriatum mistum haud ita facile iterum in sua resolvendum primordia ; hac enim arte in usus tam mechanicos , quam medicos , laudatissima sane secreta inventa fuerunt , quibus caruissimus aliter , non sine damno.

In Metalla.

Sed ad Experimenta denuo. Quintum vobis hoc exhibeo nunquam ita demonstratum. Nimirum in phialam hanc demissi Minii semiunciam , superfundo dein olei Olivarum sesquiunciam. Quæ dein concutiendo simul quam optime misceo. Videtis autem de industria me elegisse phialam talem , quales adhibui supra , & descripsi. Tum & cautela eadem iterum e longinquo prudenter calefactam ampullam tandem impono fere igni , donec oleum ebulliat. Cernitis jam fervente liquore , Minii pulverem solvi , misceri , coire in massam. Sed advertitis pariter , non prius hanc miscelam fieri , quam oleum deductum fuerit ad ingentem caloris



gradum, cui dein paret Minium solutum. Liquet ita balsamum metallicum haberi, & cæmentum aquæ resistens optimum. Magis mirum, quod nec auditum jam adhibeo, in Experimento hoc sexto, in phialam hic simul demisi granulati Plumbi grandinem ad unciam semisim, cui iterum superaffundo olei Olivarum sesquiunciam. Iterum eadem, ut supra, cura impono igni. Quis crederet? in fundo vitri decurrit liquefactum plumbum, instar aquæ fluidum, neque tamen oleum adhuc ebullit; imo ne quidem vapores adhuc dat. Unde vitrum difficiliter funditur quam plumbum. Dum jam detineo in igne majore, donec oleum ebullire incipit, metallum quoque ipsum ab eo dissolvi incipit. Quare vitrum a fervente oleo solvi nēquit, quemcunque demum caloris gradum acquisiverit. Intelligitur & inde ratio, cur plumbum fustum minus urat ebulliente oleo? quamobrem & patitur se tractari subito a manibus hominum, creta siccissima incrustatis. At hercle monitus serio iterum sit iterumque, qui periculosissimum hoc experimentum imitando instituire gessit, ne ulla aquæ guttula incidat in hanc phialam: omnia enim puncto horæ dissilirent immani impetu, omnia, summo cum discrimine vitæ. Sed moneam pariter, vapores de oleo ebulliente aliquando aquosos esse, qui ascendant, dumque in longo collo phialæ collecti relabuntur speciem guttarum aquosarum, idem infortunium patrent: Plumbum scilicet fustum aquæ impatientissimum est. Septimum jam experimentum esto in Stanno; cujus semiunciam cum sesquiuncia olei Olivarum, simili iterum apparatu igni imponens, demonstro Stannum in fundo vasis fluere instar aquæ. Cumque rasum immiserim, liquefactum id in unam coire massam. En & oleo misceri, & ab eodem incipere dissolvi. Octavum jam Experimentum hoc erit. Plumbo fuso æqualem Stanni partem admiscui. Hujus massæ semiunciam indidi huic phialæ, affudi olei Olivarum sesquiunciam. Detineo jam, ut antea, supra ignem, donec ebulliat oleum; tota massa diffluit fusa, longeque citius diffluit, quam oleum ebullit, imo & ocyus, quam Plumbum solum, vel solum Stannum funderetur. Non licet mihi pergere ad altiora, quæ ulterius hinc elicere possem; vel jam dudum per nimiam diffundor.

Patiāmini in memoriam Vobis revocent pauca quædam memoratu digna, quæ ex dictis sequuntur. Quorum primum esto, Olea apta nata, quæ in se recipiant, diuque retineant magnam vim ignis, priusquam ebulliant penitus. Secundo, non reperiri in natura aliud liquidum, cui plus ignis ita conciliari possit, quam oleum. Quum omnia lixivium, oleum Vitrioli, citius ebulliant, minus calefiant, Argentum autem Vivum etiam citius utcumque, aut forte æqualiter. Tertio ingentem Oleis imprimi posse vim ignis, priusquam in vapores dissoluta, sursum ascendant ex vase suo, quo continentur. Quarto, Olea hanc vim ignis, quam in se ita receperunt, communicare cum eo vase, in quo ebullientia coëscuntur: unde in vase Plumbeo & Stanneo, aquam coquere licet, non licet oleum in eis ad ebullitionem deducere, quin jam prius liquefiant. Quinto, eandem ignis vim conceptam in Oleis, etiam ab his dari Metallis ipsis intra Olea hæc contentis. Sexto, haud facile nosci modum, quo plus ignis dari queat Oleo, nisi ex naturæ instituto curando ut ad

Corollarium  
hinc.

ignem ebulliat. Si autem ultra quis velit hanc ignis collectionem augere in oleis, illum debere modum invenire, quo oleum comprimatur intra suum vas, vi majore, quam est atmosphaera vulgaris, tum enim calor, pro rato, crescat. Ut jam in aëre, & aqua, supra notavi. Unde facile intelligitur, quod oleum, in profundo telluris loco, pressum atmosphaera multiplicati ponderis, immanem calorem acquirere queat, si ibidem igni ipsi occurreret magno. Si vero tum enormiter aestuanti tali oleo illapsa aqua foret, quam incredibiles, omnique imaginatione majores tum orientur terræ motus. An forte in Æthna, Vesuvii, Hecla, aliis caminis telluris Vulcaniis talia contingunt? utique inter alias, & hæc causa meretur, ne negligatur Physicis. Septimo, liquida ipsa olea non pati, ut plus caloris concilietur suo vasi continenti, quam in ipso oleo contento inest. Impedire ideo ignem, ne liquefaciat vas, quod funderetur igne majore, quam 600 graduum. Octavo tandem iterum demonstrari, quod Autor naturæ modum statuerit igni, ne per materiem maxime inflammabilem, oleum, furere posset in immensum.

Olea agunt  
per aquam iis  
propriam.

Porro in explicanda vi solvendi Oleorum, omnino recedemus, omnia Olea pressa, cruda, vegetantium, semper habere in se Aquam. Quæ facile videtur, quando Oleum pressum Amygdalinum ebullit in nostris phialis: nam elevatur tum aquosus vapor, qui parieti longi colli applicatus coit in humiditatem; quæ in guttulas collecta apparet manifesta. Quin ipsa hæc recidens in ebulliens infra oleum, unde separata fuerat, miros motus, & strepitus facit intra vas, & crepitationes. Hinc Aquæ hic latitantis respectu Olea, pro gradu vario applicati ignis, agunt in objecta solvenda, quin & inde nata inter ebulliendum crepitationes modum solvendi quodammodo mutant. Hinc quoque, post expulsum hujus Aquæ, diuturna ebullitione, mutatur valde Menstrui hujus oleosi facultas; olea enim diu cocta aliter solvunt sua corpora, quam eadem cruda,

Et per Acidum occultum.

Sed & Olea illa præter aquam adhuc recondunt in se Salem quendam subtilem, plerumque acidum, volatilem, ipso fere odore in multis seudentem; qui valde penetrabilis habetur. Produunt se hi Sales forma spirituum acidorum, qui instar aquæ se colligunt, ab oleo se separant, nec temere patiuntur postea se iisdem iterum permisceri. Sed tamen non adeo est promptum extricare hoc oleum a suo acido. Si enim nativum, sponte transsudans, oleum abietis, laricis, pini, igne eliquaveris, per successivos gradus, tum semper ab initio, ad finem, parvo, aut summo, gradu ignis, acidus ille spiritus exprimitur, tamen in principio plus, & facilius, exit. Atque idem fere in aliis quoque oleis plus, minus, obtinet.

Tum & per ea ambo.

Quoties igitur Chemici definient potentiam veram ipsorum oleorum in solvendo, tum semper oportebit sollicita prius distinguere cura, an effectus quidam oleo præstitus, haud debeatur potius Aquæ illi, aut contento Acido, quam quidem proprie Oleo. Magni enim hinc errores nasci poterunt. Enimvero pictores nos docent, pigmenta oleo cocto dissoluta, avidius imbibere, quam si crudo immisceantur, quodque deinde exsiccantur citius tabula his pigmentis inductis. Quum contra colores excepti crudis oleis, plus turbent nativam pulchritudinem pigmenti, atque diu admodum deinde persistant absque exsiccatione. Atque ita quoque singularis illa

illa vis, qua referuntur pollere olea mollissima pro solvendis metallis in leni calore, tribuenda videtur potissimum huic latentī acido, neque ulla ratione ab oleosa parte pendet. Quando nimirum lene Olivarum oleum pollini tenuissimo ferri, æris, plumbi immiscetur, atque dein igne blando digeruntur diu simul, tum sane metalli pars solvitur, immiscetur oleo, colorem illi impertit, imprægnat viribus sæpe egregiis. Extensa hinc fuit facultas olei debitōs extra limites: neque enim manebat hæc potestas in his oleis, postquam coctione diuturna orbata fuerant omni hoc adhærescente acido. Hinc dudum observavere æris, & chalybis inprimis politorēs, æruginem, ferruginemque, splendentium metallorum in aëre præcaveri haud posse, si oleo inunguntur, crudo, sed quam optime dum cocto inducuntur; inprimis vero, quando simul cerussæ paucillum, vel plumbaginis, simul incoxit in illo oleo, quorum acidulum illud penitus imbibitur: unde paratur Linimentum optimum servando nitore, atque aciei, talium instrumentorum. Quod vero ipsis quoque Oleis stillatitiis eadem Acedo insit eleganti demonstravit experimento Eximius Vir Hoffmannus in laudatissimis Obs. Phys. Chem. pag. 56. 57. ubi conterendo oleum stillaticium florum Lavendulæ, & oleum tale Terebinthinæ, cum sale Tartari, observat, inde produci salem quendam neutrum, qui ex hoc Alkali, & electo acido de oleis, enascitur. Tandem destillatio lenta horum oleorum sales inde elicit: ut de Terebinthinæ quidem oleo, & Juniperino acidi quid elicitur.

Olea autem destillando producta ex vegetantibus alcalescentibus, aut de putrefactis iisdem, atque quibuscunque cujuslibet animalis partibus, omnia quam plenissima sunt salibus alcalinis, volatilibus, ita, ut leni igne copiosi hi Sales inde prodeant, sua se forma nivea, solidis in glebulis ostentant. Quotiescunque igitur dores Oleorum explicare contenditis, separate inde sedulo alienos sales, puraque horum olea dein explore; hac cautela sine errore, definire datur, quid de viribus sentiendum sit.

Sed longe magis necessarium est, & utile, ut, priusquam de Oleis ut Menstruis, agamus, primo examinemus quousque olea maneant olea. Qua in re plurima, eaque insignia occurrunt: nam Olea parata cum aqua per vesicam, aut & illa, quæ sicco igne per retortam acta fuerunt, odorata fuerint, vel foetida, si arte, prudenterque, ex retorta vi ignis destillant, ad siccitatem usque, valis autem quam accuratissime clausis; relinquunt terram quidem, ipsa autem sensim subtiliora evadunt, minus lenta, magis fluida, magis perspicua. Ubi autem id repetitur in decimam quartam usque, aut & ultra, vicem, semper aliud habetur, aliudque oleum, semper manet terra; ut tandem meabile, anodynum, magnorum morborum fidissimum habeatur præsidium. Sed & semper sane Menstruum aliud. Unde Helmontius Pater in Aurora Medicinæ, Belgice edita, pag. 188, oleum humani sanguinis, cum spiritu salis ita sæpenumero destillando, donec fœces nullas ponat, tandem parare putat remedium diaphoreticum, quod, Menstrui cujusdam instar, solvit in corpore viventis hominis omnia præternaturalia spissamenta, unde obstructions nascuntur lethales. Confirmat Clarissimus Hoffmannus talia se parasse, atque ab egregia virtute medicata commendavit quam maxime. Obs. Phys. Chem. pag. 59.

Sæpe & Alkali  
volatile inest.

Olea simplicia;

Imo alius, sed heteroſclitus magis, Scriptor auſus fuit aſſerere, tali oleo ꝑ ſic parato, Medicinam Univerſalem comparari. Verum antiqui Chemicī hac prioribus jam ſeculis deſcripſerant. Sane Menſtrua inde, hac arte, talia parantur, quæ præclaram, vixque imitabilem ſolvendi virtutem obtinent. De quibus Raimundus Lullius, & Iſaacus Hollandus, integros, atque ample ſatis deſcriptos, proceſſus exhibent; qui ſuper his legi merentur.

Et Spiritus  
Rector.

Tandem denique cuncta hæc Oleorum genera, quæcunque demum fuerint, aliquid adhuc tenue, volatile poſſident, quod iis inhæret, ſed inde tamen poteſt excuti. Spiritus ſcilicet Rector, vel Archæus, jam ſupra deſcriptus. Eſt ille agilis, odoratus, ſapidus, ignis filius. Qui effectuum incredibilium vera cauſa. Ille igitur oleis innatus, in iis retentus, & ligatus, illa imbuīt virtute ſingulari, ſatis efficaci, neque alibi inveniēda. At, poſtquam penitus evanuit ex his oleis, relinquit eadem inertiora longe, neque fere magis inter ſe diſtincta. Quumque de multis, leni calore, ſponte, exhalet, auræ ſe immiſceat, olea relinquit illa effœta, nec valentia ulterius efficere, quæ olim præſtiterant. Jam dixi ſatis de Oleis, ut tuto queam porro de iſtis ſinceris jam vera dicere. Viſ ea ſolvendi maxime pendere videtur inde, quod olea hæc apta nata ſint in ſe recipere, aliſque applicare, vim ingentem ignis.

Olea vera quid  
ſolvant?

Primo igitur Olea miſcentur Oleis, pleraque omnibus. Quamvis tamen quædam ſint, non adeo facile miſcibilia, ut in deſtillatione Terebinthinæ, & Succini, ubi Olea, vario ignis gradu, diverſa prodeunt pondere, ſpiſſitudinæ, colore, ſitu, quæ non patiuntur ſe adeo facile permiſceri inter ſe. Reliqua autem facile permiſcentur. Secundo Reſinoſa vera corpora in oleo quoque deliqueſcunt, ſatisque dein diſſolvuntur in iis. Tertio ruſum Gummoſa plurima, maxime, quibus & reſinoſa intermiſta ſunt. Quarto ruſum & olea coacta, ſive innato nomine appellantur Baſama, ſive Lachrymæ, vel Colophonix; hæc enim omnia oleis diluuntur. Quinto etiam ipſa ſulphura, quæ reperiuntur in fodinis, aut quæ igne producuntur. Sive liquida proſtent forma, ſive ſolida; omnia enim patiuntur ſe diſſolvi in oleo, etiam quæ teſta latent inter alia corpora. Ita Antimonium in pollinem contritum, aut ſublimatum proſus in flores, ſi decoquitur in vaſe cum oleo, dabit brevi Baſamum craſſum, rubrum, Antimonii, qui oritur tantum ex Sulphure Stibii reſoluto in oleo, dum regulina pars ſola manet, oleo intacta, orbata ſulphure. Eodem modo res ſe habet in aliis quoque ſemimetallis, quæ ſulphure abundant.

### DE MENSTRUIS PROPRIE SPIRITUOSIS, VEL ALCOHOLE.

Alcohol inter  
arcana Men-  
ſtrua.

Alchemiſtæ, qui inter Adeptos fuiſſe celebrantur, ubique loquuntur de Spiritu Vini. Eumque reductum in ſubtilitatem ſummam adhībuerunt ad omnia alia præparanda Menſtrua ſecretiora. Ut in ipſo Circulato Paracelſi patet. Unde tandem Laborioſiſſimus Weidenfeldius in eam venit ſententiam, ut putaverit, Adeptos omnia ſua Arcana dilucide deſcripſiſſe, ſolum Spiritum Vini Philoſophicum texiſſe abſconditum, quo noto

semel omnia forent clara. Hoc an ita se habeat, est ut dubitem; attamen facile dabitur demonstrare, quod ille Spiritus Vini, quem clari Autores per notas suas descripserunt, sit ille ipse, quem non habemus. Id subtilitas; volatilitas; modus parandi; fragrantia; spiræ decurrentes inter destillandum; incensio sine aqua remanente; accensio lintei eo spiritu inflammari; conjunctio cum sale Tartari; adunatio in Offam Helmontianam;eductio sulphuris subtilis animalium, vegetantium, fossilium; balsamica conservans, a putredine præservans, virtus memorata docet. Fateor adscribi præter has certas virtutes, quas in Alcohole reperimus, summis illis Viris præterea alias virtutes, quas nos in nostro Alcohole haud reperimus: veluti inprimis habetur illa potestas solvendi sales in hoc spiritu. Sed dubium manet, an hoc pendeat a male intellecto hoc spiritu, an vero a nondum detecta, & occulta, præparatione prærequisita illorum salium. Quidquid sit, sæpe miri quid in his later. Principes in Chemia Viri publicis scriptis testati sunt, Alcohol non posse uniri Alkali fixo puro: non mirum equidem; si enim vel halitus aquosus Alcohol infecerit, aut illum salem, impossibile erit penitus unquam hæc bina combinare.

At, quando Alcohol verum sali Tartari vere sicco applicatur, certo statim saturata elicitur Tinctura, fitque vera combinatio. Hinc satis inquirere haud possumus in naturam hujus liquoris, quem inter Menstrua spirituosâ primo ponimus loco, dignitatis ergo. Alcohol hoc ex solis vegetabilibus, per solam fermentationem unice destillando tandem purum acquiritur. Optimum de vino, hydromelle, cerevisia. Qui liquores igni injecti hunc exstinguunt, destillando autem separati ab aqua primo egredientes liquores subpingues, limpidi, sapidi, odori, jam Spiritus dicti, in apertam flammam erumpunt, & deslagrant, licet tamen aquæ promptissime misceantur. Quando dein arte omnis aqua inde separatur, quantum potest fieri, tum Alcohol verum nascitur, supra descriptum, ubi de Alimento Ignis tracto, pag. 170. & seqq. Hinc Alcohol omni fere ratione videtur esse oleum vegetabile subtilissimum. Quod quando spissius erat, tum habebat partes, quæ se mutuo valide attrahunt, in guttas colligunt, aquam repudiant, hinc illi immisceri negant. At versæ in Alcohol perdidere de attractione, & repulsu. Hinc Oleum Alcohol vocatur, postquam aquæ misceri, totumque tamen simul ardere, potest. Possunt putrefactione etiam perfecta, tam animalia, quam vegetantia, ita mutare sua olea, & attenuare, ut tam subtilia fiant, & volatilia, ut aëri immista flammam concipiant. Quin & destillatione dein repetita ea inprimis olea evadunt tandem usque adeo attenuata, ut aquæ queant permisceri fere; non quidem adeo facile, quam præcedentes spiritus, attamen quodammodo. Quando igitur definiatur actio solvens horum spirituum, prius determinari debet, quis Spiritus ille sit? nam Spiritus Vini vulgaris constat multa aqua; acido sale, adhærente, liquido, volatili; oleo quodam ingrato, & Alcohole. Spiritus Vini rectificatus habet aquam minori copia, acidum volatilem spiritum ut prius, oleum nauseosum copia minore, Alcohol plus. Alcohol perfectum, per se paratum, continet Alcohol; & acidi adhuc aliquid. Alcohol id semel leniter a sale Alkali, fixo, separatim destillatione, est purissimum. Quare nunquam super his temere quis pronunciare debet.

Potest & sali  
uniri fixo.

Quænam sol-  
vat?

1. Alcohol perfecte sincerum solvit Aquam, solvitur ab ea, ut & aquosa omnia. 2. Hinc & omnia Vina cujuscunque generis. 3. Omnia Spirituosa, fermentata, acida, qualia sunt quæcunque acetorum genera. 4. Omnia Olea pura. 5. Omnes veras Resinas vegetabiles. 6. Gummi-Resinas pro magna parte. 7. Sales alcalinos, puros, volatiles. 8. Sales alcalinos, fixos, siccissimos. 9. Plerosque Saponem. 10. Sulphura in alcalicis soluta, atque aperta.

Quænam non?

Sed Sales compositos, nativos, non attingit, ut sal maris, nitrum, sal Ammoniacum. Nec terram puram. Neque Sulphur. Nec Mercurium, metalla, aut semimetalla, lapides, gemmas, saxa.

### DE MENSTRUIS DICTIS SPIRITUOSIS ALCALINIS, ET ACIDIS.

Spiritus Che-  
mici vox ambi-  
gua.

Chemicorum plurimi retulerunt ad oleosa, & spirituousa, Menstrua, duo genera, quæ potius salinis inferri, aut ad composita referri, deberent. Id contigit, quia semper fere imagine pinguis apparebant, & quia simul volatilia plerumque, liquida, & subtilia valde, deprehendebantur. Erant igitur hoc nomine spirituum sic celebrata & alcalica quædam, & quædam acida, utraque in volatili subtilitate, & specie pinguitudinis, apparentia, attamen adeo differentia inter se, ut vix alibi magis diversa reperias. Quin etiam in his ipsis iterum, ad alterutrum genus pertinentibus, invenitur quam maxima diversitas. Dividuntur ergo primo Menstrua Salina Spirituosa in Alcalina, & in Acida: hæc enim distinctio omnino debet statui. Dein Alcalina spirituousa secernantur a se invicem, dum horum alia composita, simplicia alia, sunt. Simplicissima quidem horum aqua constant, & sale alcalino, subtilissimo, volatilissimo, quæ limpidi, tenuis, subpinguis, liquoris speciem exhibent, qualis est Spiritus salis Ammoniaci sincere alcalinus. Eoque spectant reliqui, numero infiniti, de animalibus & de vegetabilibus quoque nati, postquam omni oleo inhærente orbatum sunt, qualesque industria eximiorum artificum undique exhibentur. Nam de herbis antiscorbuticis calidis, de omni vegetante putrefacto, de omni parte animalium, destillatione producuntur. Illa vero quæ composita magis, aqua, sale mox descripto, & oleo fætido, fere constant. In hæc tria separantur. Eaque magis pingua videntur præcedentibus. Itaque Spiritus illi dicti, posteriores, sunt Sapo volatilis alcalinus, dilutus in illa copia aquæ, seu phlegmatis, ut ultra dissolvere plus non possit. Illi autem Spiritus, qui acidi liquores plerumque volatiles, vocati quoque sunt a Chemicis nomine spirituum; quoniam pariter volatiles, tennes, & decursu suo inter destillandum quoque lituras subpingues æmulantur. Verum omnes hi, si examinantur, sunt sales acidi diluti in aqua pura. Ipsum enim Oleum Vitrioli, satis fixum ad ignem aliter, si cum aqua ebulliente destillat aliquoties, fit magnam partem volatile. Quod idem in Spiritu Sulphuris per campanam obtinet.

Horum plures  
ad sales perti-  
nent.

Hæc itaque considerans, putavi rectissime facturum, si commemorata titulo hoc eximerem numero spirituum, atque Salinis potius inscriberem, quod quidem perficere jam contendo.



## DE MENSTRUIS SALINIS SIMPLICIORIBUS.

Qui salium ignorat Sapoꝛes, nunquam ad arcana nostra perveniet, vox est Alchemistarum: nec mirum; quia varii sales summas habent potentias solvendi corpora. Sique ulla Principibus artis fides, Circulatum illud celebratissimum solvens, ex sale marino confectum Paracelfo dicitur. Id extra dubium ponitur, Sales in republica Menstruorum principatum ubique obtinere. Hinc labores meos diu exercui & sedulo, quo de-regerem in his vera, & utilia: ut sic tandem in doctrina hac, confusissima crebro, ordinati quid daretur addiscere, & deinde vobis candide impertire.

Sal igitur nobis vocatur corpus; quod aqua potest dilui; igne autem fundi, si non avolat prius in auras; quodque gustum humanum afficere valet eo sensu quem saporem appellant.

Quotiescunque autem hoc sincerum, omnisque alieni purum, arte, vel natura, obtinetur, confectum apparet de glebulis usque adeo minutis, ut nullo instrumentorum dioptricarum adjumento hactenus solitaria ejus elementa oculis cerni potuerint; hinc igitur de figuris his nihil ne microscopia quidem nos docent. Quin etiam, postquam salina corpora tandem resoluta sunt in vetera, unde concreta prius fuerant, elementa minima, tum videntur volatilia evadere prorsus, perque auras missilia, quando a se mutuo separata sunt, atque omni peregrino liberata. Quod evidenti sane patuit experientia eo loco, ubi de Terra dixi jam supra, pag. 340. &c. Igitur quando ultima hæc pæri salis primordia inolescunt in massulas, quæ sensibus nostris se offerunt explorandas, tum semper secum gerunt aliquid, quo adunata retinentur in talem molem corpuscula peregrina, aquam inprimis, & terram; quibus, ut vinculo idoneo, associata diu maneant. Sicque corpuscula adeo magna forment. Quare intelligimus clarissime, prima Salium corpuscula, ut rarissime ab homine capi valis queunt, sic pariter de viribus illorum tam Chemicis, quam aliis, parum admodum dici posse. Quando autem stabiles formas induerint, tum demum de iis, jam compositis, aliquid certi haberi potest & dici.

Quod ut fiat, dabitur mihi, observare liceat horum præcipuas differentias, quas primo inde præcipue puto petendas, quod diversa sæpe sint principia ipsa salina, unde constituuntur. Quamvis enim hæc sola in-cognita, attamen procul dubio indolem quandam propriam habebunt, quæ volatilis quidem in omnibus, attamen in singulis quibusque alia semper erit & distincta. Sed secunda horum differentia nobis petitur a diversitate alterius principii, quod, cum priori unitum salino, ipsum salem facit. Quidni enim & hoc quoque aliud potest esse aliudque? Omnia ergo genera Salium distribuemus partim in ea, quæ principio salino, vel basi adunante, aut utrisque, varia sunt. Tum quoque ratione prioris principii & divisionis, distinguo Sales, adeoque & Menstrua salina in hæc commode Classes. 1. Alcalia fixa. 2. Alcalia volatilia. 3. Acida vegetantia nativa. 4. Acida vegetantia fermentantia. 5. Acida vegetantia fermentata. 6. in Acida vegetantia parata combustionem. 7. in Acida vegetan-

Sales seu ne-  
cessarii.

Quid Sal sit?

Horum ele-  
menta insensibi-  
lia.

Genera Salium.

ta parata destillatione. 8. in Acida fossilia nativa. 9. in Acida fossilia parata accensu. 10. in Acida fossilia parata destillatione. 11. in Salia, sic dicta jam neutra, nativa, ut est Borax. Nitrum. Sal fossile, Gemmæ, fontium, maris, Ammoniacus. 12. Alia quoque salia, quæ ex his simplicibus composita sunt. Univerſa jam, & singula, hæc salia, oportet ordine excutere ita, ut unicuique proprias tribuamus & singulares proprietates, ut ita tandem habeatur vera horum cognitio, quatenus corporibus dissolvendis rite adhiberi queant. Igitur de Alkali fixo, ordine primum agemus.

### DE ALCALI FIXO, UT MENSTRUO.

Alkali fixum.

Kali, vocabulum Orientis oræ, & Ægypto, notum, significat herbam quandam, sale prægnantem plurimo, quæ ad ripas maris, & Nili, crescit, tum quoque ad Belum, memorabile in Syria flumen; ut jam Plinius ex antiquis testatus est Autoribus. Planta hæc matura, si exurit vivis flammis, cineres relinquit collapsos, qui acri, salfo, sapore insignes, satis testantes quam sint abundanti sale pleni. Atqui cineres hi, quando aquæ ebullienti incoquant, lixivium exhibent acre, salsum, forte, constans sale de his cineribus in aquam ducto; quo rite separato dein, in fundo vasis relinquitur altera illorum cineritia pars, quæ in hac aqua solvi negat, neque & igne comburi potest, insulsa prorsus, terrestriſque, nec cremabilis. Quando autem deinde lixivium illud igne inspissatur ita, ut exsicceetur penitus, in lebere ferreo, massa relinquitur alba, solida, saporis urentissimi acerrimique, in aqua prorsus solubilis. Quoniam igitur lix latina lingua Cinerem foci notat; atque lixa cinis; hinc & Cinerem lixivium Plinius: L. xxxix. C. 69. scite appellavit. Quin & lixivium cinis. L. xiv. 2. 25. L. xv. C. 18. Columella vero lixivium aquam hoc sale imprægnatam, atque percolatam, vocat. L. xii. C. 41. Hinc omnes hi sales commodissime Sales lixivi, vel Sales lixivii, in posterum nominari queunt. Cæterum vocabulis jam receptis in artem, vocantur Alkali, Alcalici, Alcalini, sales. Rochettam quoque, & Sodam, vel Zodam, quidam dicunt. De sale hoc, & calce omnium lapidum, unde cum ferro ignis excuri potest, frita paratur, indeque vitrum. Utuntur eodem, acutiori reddito cum calce viva, atque oleosa pinguitudine quacunque ad saponem. Optimum quidem Sal hoc defertur Alexandria ex Ægypto, & Tripoli hodie ad nos. Quum autem omnis nostra scientia physica primo nascatur ab iis quæ sensus nostri detegunt in corporibus: omnis igitur corporum distinctio ex iisdem tantum sensu deprehensis signis peti debet. Neque enim facultatem habemus aliam corpora dignoscendi. Quare Characteres Alkali hic pono sequentes, quin Chemico, & Physico, omnino sufficere satis videntur superque.

Ejus notæ.

1. Ergo Alkali hoc originem ducit ex herba vegetante. 2. Paratur semper tantum inde actione ignis, qui comburendo herbam in cineres prius convertit. 3. Habet semper ita paratum eam naturam, ut in igne satis diu perſtet, quo fixitatem suam monſtret. 4. In humidiori aëre penitus deliqueſcit, fæces ponit, siccitatis diuturnæ prorsus impatiens;

quamvis sollicitè satis affervetur vase clauso quocumque. 5. Quando gustatur, linguæ saporem imprimit conjunctum cum sensu acrimoniæ, & quidem urentis igneæ; atque omnino urinæ simul gustum excitat, unde etiam contigit, ut sales hi nomen quoque salium urinosorum, minus tamen apposite, acceperint. Nam proprius sapor hujus salis non refert urinam, ut attactus clare demonstrat primus. Verum postquam sal ille, aliquamdiu ore contentus fuit, atque acrimonia sua salivam allicit; tum sales neutri animales, qui in saliva præsto sunt, per virtutem alcalinam fixam acidum omne in Alkali deponunt: tumque reliqua illa horum salium pars, acido suo fixante orbata, fit volatilis, Alcalina, saporem urinæ frigidæ exprimens. Hæcque vera est hujus urinosi saporis origo. 6. Sal hoc, quando absolute sincerum, sine ullo alio admisto, odorem habet nulum omnino: utpote ipso in igne fixissimum. Verum simulac sal hic, acidi omnis avidissimus, attingere modo potest quodcumque aliud, in quo sal volatilis Alcalinus per acidum ligatus, sine odore ullo latet; tum statim, absorpto iterum acido, fit illud latens Alkali liberum, adeoque volatile, Alcalinum, odorem spargit undique, qui falso tum adscribitur sali fixo. Id autem patet quam evidentissime, dum urinæ recenti inprimis, & calidæ, injicitur sal Alcalinus fixus, quum inodorus antea liquor, uno momento factorem alcalinum emittat. 7. Alia horum salium proprietates hæc est, quod cum omni acido, cui immiscetur, ilico ebulliat, ferveatque; deinde vero quam intime cum eo in unum corpus concresecat, in quo, si saturatio rite facta, postea nihil acidi, aut Alkali, deprehenditur, quamdiu sic composita massa perstat; sed semper exoritur tertius ille, qui neutrius generis vocari hodie amat apud artifices. 8. Si Alkali fixum, purum, miscetur cum succis Heliotropii tricoloris, Rosarum, Violarum, tum statim invertit horum colorem, ex viridescente fere naturali, in cæruleum. 9. Quando idem corpori calido, atque proinde humida exhalanti, applicatur per aliquod temporis spatium, inflammationem creat, valde acutam, omnibus suis signis stipatam, quæ quam brevissimè transit in escharam cineream, duram, mortuam, sæpe & nigram; adeoque sphacelum verum tandem excitare possit. 10. Omnibus hisce salibus virtus inest fortissima detergendi, atque emaculandi; quæ in salibus, neutris dictis, nunquam obtinere deprehenditur. Per has igitur notas Sales hi cognoscuntur, distinguuntur ab aliis omnibus, hincque in Historia Menstruorum facile evitabitur confusio.

Tales autem Alcalini fixi sales etiam produci queunt ex omni crudo, recenti, in cineres exusto vegetabili, eadem methodo tractati, ut de Kali dixi. Attamen parum hac via, ex quibusdam habetur herbis. Quales illæ sunt, quæ crudæ acrem odorem, nares ferientem, & lachrymas fere excutientem, effundunt: in his enim salina pars, volatilis fere tota, actione ignis exhalat, & diffatur. Allia, Bulbos vomitorios, Cepas, Cochleariam, Cardaminas, Erucas, Erysima, Nasturtia, Raphanos, Rapa, Scillas, Porra, Sinapi, & similia huc refero; in quibus ipsa natura perficit Sales eousque Alcalinos, ut ad volatilitatem perdurent, ut in animalibus.

Porro acria lixiviosa Salia ab omni ferme ævo Antiqui noverunt. Ari-

Ejus origo.

Antiquis probè nota.

stoteles quippe Meteoror. 11. c. 3. recitat, Harundinis, & Junci, combustorum cineres, aqua coctos; salem dare copiosum. Varro autem de R. R. L. 1. C. 7. Accolas Rheni quosdam, fossili carentes sale, neque habentes marinum, uti pro eo carbone falso, quem de lignis quibusdam combustis parant. Unde fere elucescit, ipsos quoque novisse modum, quo sales inde parabant minus acres, Tacheniana methodo, propius accedentes ad naturam salium naturalium, neutrorum. Plinius hinc asserit, L. xvii. C. 28. Cineres ipsos vim salis habere, sed leniorem. L. xiv. C. 26. Ipsam fœcem vini ustam vim habere nitri. Atque L. xvi. C. 11. Cremati roboris cinerem nitrosum. Imo vero, & medicinæ quoque in usus adhibebant, teste eodem Plinio, L. xxxvi. C. 69. Cinerem lixivium potum mederi. Quæ omnia, dum plura adferri possent, satis evincunt, non, ut putatur, novam adeo habendam Alcalium cognitionem.

Solo igne paratur.

Quousque vero rerum naturam novi exploratam hætenus, nunquam inventus fuit ullus Sal naturalis, cui datæ modo notæ conveniunt. Omnes autem illi, de vegetabili materia, sola ignis actione producti fuerunt. Verum a nato orbe, atque in illo combustionis facta vegetantium, semper orti fuerunt hi Sales quando arsere vegetabilia in cineres collapsa. Hinc ab omni tempore, assiduo, ubique, immensa cōpia fuit genita hujus salis, qui semper tandem in ipsam terram relapsus, una cum sparsis cineribus. Debuerat igitur tot seculorum decursu tanta abundantia aggestus hic sal totam jam occupavisse terram, ibique suam ostentare propriam indolem, ut in Ormo emergentes salis columnæ.

Iterum pereunt.

Quum autem nequaquam illud observetur, nihil certius erit, quam Sales ustarum plantarum, terræ gremio exceptos, hanc quidem frugiferam sæpenumero reddere, sed tamen cito naturam suam alcalinam amittere, novam salis formam induere, & per illam deinde agere.

Non sponte de plantis fiunt.

Quam ad rem pendere omnino debemus, quod omnia vegetabilia, cum omnibus suis partibus, quæ a prima mundi origine in præsentem usque horam excreverunt, si absque igne comburente, per tempus cariōsa iterum evanuerunt, nunquam vel unum granum Alcalini fixi dederunt. Contra vero, dissipata fuerunt in volatilia minuta, quæ effugerunt sensus, aut nudam reliquerunt, quantum examinantibus explorata fuit, terram. Hoc igitur adeo universale, imo vero & per omnia secula confirmatum experimentum docet, nihil unquam Alcalini fixi a natura dari plantis constituendis; sive humores illarum, sive firmas potius partes discutere placet. Iterumque pronunciamus, consari ignis urentis actione, non operatione naturali vegetabili, alcalina, fixaque, salia. Idque vel alio iterum experimento, semper etiam observato, demonstratum: Enimvero vegetabilia illa, quæ, combusta si fuissent, uberrimam dedissent copiam Alcalini, fixi; si secundum artem perfecte fuerint putrefacta prius ita, ut penitus, perque omnia computruerint, evadunt fœtidissima, maximam partem volatilia; & si tum comburuntur aperto igne, ne unum quidem fixi salis granulum exhibent. Contra vero, relinquunt insulso prorsus, mere terrestres, albos, cineres. In his sales quæviseris, eris frustra. Vos igitur, Auditores, qui Experimento hoc omnia ordine perpendistis, confirmabitis, Sales Alcalinos, fixos, vegetabiles, hucusque solos

notos,

netos, corpora habenda esse per solam nata combustionem virtute ignis. Quin etiam credetis, æque hosce sales esse sobolem unius ignis; ac vitrum, quod de cineribus maxime lixiviosis summa ignis liquefacientis potestate conficitur. Utque mortalium nemo cogitat, Vitrum ita natum de vegetante, summa ignis vi eliquato, sic pariter de hoc Alkali omnino fatendum.

Hinc postea quoque, in ultima parte hujus libri demonstrabo, Alcalinos hosce Sales resolvi facillime in magnam partem salinam, duram, amaram, fere vitrescentem, tum quoque in terram simplicem, denique in salem alcalinum, fixum, fortiolem, purioremque. Sic enim iterum sciemus, illa ipsa salia corpora esse, neutiquam simplicia. Sunt enim ex diversis his coëuntibus composita. Quin & ipsam conjunctionem horum principiorum in unum corpus, apparens homogœneum, a solo valido igne accipiunt. Sequetur autem inde, quod natura, quatenus nos eam cognovimus huc usque, nunquam agat per sales alcalinos fixos, ut instrumenta sibi propria, nisi solum, dum ea accipit primo per ignem præparata, aliter vero unquam. Atque etiam, quando eadem jam ita parata operibus adplicat perficiendis, tum tamen per illa tantum operari, quatenus composita sunt de tribus illis memoratis principiis; quibus tamen semper adhuc, & olei quid, ut pars quarta, coherere videtur: ut multis argumentis colligitur, confirmatur.

Hinc iterum patet, quod, quo sales illi Alcalini fixi magis, magisque, separatione suorum componentium principiorum separantur, eo semper alium nasci, aliumque, salem: semper enim qui restat post separationem alterius erit, & simplicis magis, naturæ, quare igitur & aliam prorsus virtutem agendi possidebit. Ponite Clavellatos dictos Cineres, qui Alcali-tale optimum exhibent. Horum magna pars sal est amarus, durus, pellucidus, haud ita facile in aqua diluendus; quem ubi arte sollicitè inde quis separavit, Alcali nanciscetur longe purius, aptiusque ad plurima efficienda, quæ Alcalicis perficiuntur, quæque non ita præstare licuisset, si sal ille remansisset, postremo commistus. Sed etiam valde sollicitè observandum, sales hos Alcalinos sæpe mirifice mutari, dum inter comburendum forte alieni quid incidit, quod in igne fixum, simul potest uniri illi sali, qui in cineribus supermanet. Pone, verbi gratia, illabi Nitrum. Tum illud postea fixatum cum alio illo sale vegetabili fixo, exhibebit Alcali, cui oleum vitrioli affusum fumum edit fœtidum, qui Spiritum Nitri olet. Id autem in Alcali puro nunquam contingit: Idem de sale Marino, aliisque, facile intelligitis. Tandem etiam pro doctrina horum salium clariori notare debemus, ipsam cremationem plantarum, prout vario instituitur modo, sales etiam producere alios, aliosque: notissimum enim est, idem vegetans exustum, si citiore, & violentiore, igne deflagrat, prima vice dare alium salem, quam si lento, & suffocante igne idem fit: ut præparatio salis Tacheniani docet. Jam res ipsa vocat, properemus, recensamus præcipuas, quas crebro usu celebrat Chémia, Alkali fixorum species.

Quas quidem inter hodie vulgatissimum id genus censetur, quod Potas jam dicitur. Id autem quotannis in magnis doctis ligneis, per naves

Ex diversis  
conjunctionis vi  
ignis.

Adcoque variè  
sunt.

Alcali cinerum  
Clavellatorum.

onerarias defertur, e regionibus Septemtrionalibus, atque inprimis quidem ex Curlandia, Russia, & Polonia. Ubi paratur ex lignis, arborum viridium, Abietis, Pini, Quercus, aliarumque similium. Quarum structæ pyræ ingentes, intra effossas terra fossas repositæ, incenduntur, donec dilabantur in cineres. Hi vero satis cito cribrati, Clavellari vocantur hodie, veteribus Lix dicta. Videntur autem Clavellari vocari, quia fiunt de lignis in clavas sectis, qui aptius aptentur foco. Hinc clavula, & dein clavella, dicta videtur. Postea ipsi cineres hi solvuntur cum ebulliente aqua, liquor supernatans, salemque solutum gerens, quiete defœcatur, purusque desuper effusus, lixivium præbet. Illico tandem in ollas ingentes cupreas infusus, purum, decoquitur trium nocturnorum spatio, sicque demum habetur sal, quem Potas appellant: quod Cineres Ollarios sonat: quia sic in ollis paratur sal ille calidus, siccus, recondi debet intra cados ligneos, quorum lignum aridum, neque ullo oleo imbutum sit: ita enim siccus poterit servari. Aliter enim in aëre, inprimis si humidior ille paulo fuerit, deliquescit in liquidum pingue, valde ponderosum, aërem non admittens, alcalicum, Oleo Salis Tartari per deliquium compar. Quo ipso novas iterum dat fœces terrestres, satisque copiosas: quum de libra una drachmas sex talium fœcum eduxerim prima vice, per huncce modum; quando autem aqua calida affusa successive solvitur, quiete depuratur a fœcibus, purus supernatans liquor accurate per colum trajicitur, deinde in vitris purissimis inspissatur exhalando ad dimidias, sicque postea in loco frigido, quieto, reponitur, dabit brevi accretas vitro glebular duras; figuratas; pellucidas; nunquam deliquescentes in aëre, licet humidiores; difficulter satis dissolvendas in aqua; fragiles instar vitri; gustu amarissimas; simillimas sali, qui confectioe vitri supernatar rejectus, fel Vitri hinc appellatur; igitur proorsu naturæ singularis. Obtinetur autem salis hujus illo modo magna satis quantitas. Sed & præterea, tum quoque, in hac productione hujus salis, iterum terrestris fœx habetur ad scrupulos quatuor una de libra. Atque ita habetur tandem Sal Alcalinus superstes, purus satis. Ille autem, si inspissatur usque in siccitatem, dabit Alcalinum, candidum, fixum, Salein. Ex quo cum arena pura optimum Vitrum nascitur. Quando iterum purus hic sal valido diu exponitur igni, liquescit violentia ignis, tumque semper evadit acrior. Quod si tum orbi exponitur vitreo, in aëre aperto, iterum deliquescit, ponit fœces. Quæ quidem operationes, si repetuntur, ut jam antea dixi in historia terræ, totus ille sal evadit volatilis, resolvitur penitus, in insensibile exhalans, in salem illum neutrum, in terrestrem fœcem. Itaque sic iterum acrimonia perit omnis, perit & siccitas. Quin etiam sæpenumero contingit in hac operatione repetita, ut Alkali mutet naturam primam, atque abeat in salem neutrum, qui facile fluit ad ignem, instar ceræ: unde exultantes Chemici putabant, se jam possidere magnum illud arcanum, Salem Alcalinum fixum, incernatum, cui tribuerunt laudes Antiqui Chemicæ. Id autem totum tantum fuit factum; quia acidum volatile inhærens aëri applicato ad hunc salem, unitum fuit cum hoc Alkali, unde mox novum genus salis ortum fuit, compositum de acido, & alcali, hinc facile fluens quidem in igne, sed orbatum ta-



men virtute alcalina. Cæterum Alkali fixum, sic genitum, omnium maxime in se habet omnes illas notas, quæ in designando Alcalino sale supra constitutæ fuerunt: Ita quidem ut hunc ita paratum salem pro vero signifero vexillo hujus naturæ salium admittere tuto possimus, ad cujus Characterem cæteros conferre queamus, quoties ambiguum erit, an sal quidam eo pertineat, nec ne? unde etiam repetitur prius dictum, confirmaturque, Ipsa Alcalia urendo facta, triplici coaluisse, eoque diverso, concurrente principio, Alkali nimirum sincero, sale illo amaro, & terra pura. Pars autem vere hic Salina, longe parcior adest, quam quis putare posset, solaque sensibus capi nequit, imo & est volatilis; hinc ignoratur hæctenus propria natura hujus partis propriæ, quoniam explorari sensibus nunquam potuit.

Succus uvarum bene maturarum pressus sponte fervet; tum proprie, & tamdiu vocabimus Mustum. Dein, postquam subsedit turba, dejecta crassiore fœce, in cadis quiescit, fit liquidum, pellucidum, sincerum. Hoc Vinum vocemus novum, quod crassiores jam fœces posuit, easque copiosissimas. Hæc Vini Fœx, Mater, aut matrix, quæ primo mista musto, jam in flores elata, tandem in fundo congregatur quotidie magis, magisque. Vinum, ita defœcatum, limpidumque, si dein depromitur a matrice sua in vas sincerum, relinquit omnes illas spissas satis fœces. Quæ postquam per pannos densos, de filis cannabinis contextos, pressere fortiter, Vinum eliciunt turbidum, quo utuntur deinde ad confectionem acerrimi Aceri. Sed fœces illæ, quæ post hanc pressionem supersunt in pannis, siccæ, inque placentas formatae, si igne exuruntur, tum vertuntur in cineres. Hi vero cribrati, in aqua soluti, iterum depurati a subsistente terra, dant limpidum lixivium. Hoc tandem in magnis ollis inspissatum dat salem sumissimum superiori, purius tamen, acriusque. Atque hocce alterum est genus Cinerum Clavellatorum. Hoc enim jam prius per fermentationem subtilius redditum videtur. Et hic alter modus generalis producendi Alkali, ex quocunque demum vini genere, qualecunque demum fuerit.

Si autem ipsum illud depromptum, defœcatumque, Vinum puris commissum doliis, diu detinetur, postquam jam prius absolute fermentatum, & depuratum, fuit; tum sensum incipient in eo apparere exigua, fulgentia, corpuscula, ac si particulæ forent minimæ vitreæ; quæ quidem, sensim adunatæ concresecunt in majusculas glebulas, atque æque per superficiem cœrentis doli sparsæ, tandem accrescunt ad omnem cadi internum ambitum, qua vino contento attingitur, sensimque cavum vas incrustant materie fere lapidea, de vino nata, quam Germani ideo, vocabulo appositisimo, vocant Lapidem Vini, hodie Chemicis Tartarum dictum. Est ille sapore semper acidus, ex solo vino fermentato, & depurato prius, natus. In quo magna differentia a fœce vini: quum inprimis Tartarus in lapidis concresecat speciem, fœx soluta semper sit; hæc præceps datur in fundum tota, Tartarus ubique vasis cavo accrescit sursum, deorsum, antroorsum, retrorsum. Porro ipse hic Tartarus pro varietate vini varius, ruber, cinereus, albus, purior, impurior, acidior, mitior. Ex vinis acidis, & austeris, copiosior; de dulcibus, mollibusque,

Alkali de vini  
fœcibus.

Alkali ex Vini  
fixum.

parrior. Quando autem salem hunc, de vase vitreo, mundo, igne arenæ; per gradus prudenter subministrato, urgemus, dat spiritus sylvestres, vagos, non coercibiles; dein alios acidos parum, postea pingues, crassiores; oleum postremo, omnium notorum penetrantissimum.

Sole destillatione  
paratur.

Tumque semper nigerrima remanet in fundo retortæ massa, quæ penitus Alcalina, acerrima. Est autem hic singularis prorsus modus producendi salis Alcalini, fixi, acerrimi, vegetabilis, quem novi, vase clauso. Omnes namque species materiei vegetabilis in retorta destillatione summa actæ, carbonem quidem dant nigrum; nunquam vero, quod novi, Alcalinum Salinum, nisi dein urantur igne aperto. Postquam tandem carbonis hic ater, Alcalinus, Tartareus, deinde in igne aperto exurit diu, tum dat album, Alcalinum, Salem, omnium Alcalium fixorum acerrimum, purissimumque. Unde, jucundo, & mirabili, experimento, constat, quantum fermentatio promoveat in vegetantibus productionem Alcalini. Quum tamen ipsa hæc acidum ipsum semper promoveat, quin & fere generare videatur. Hinc igitur acidum, & alcali, utrumque nascitur expeditionem generationem per opus fermentationis. Quam rem, gravis equidem momenti, vix observatam reperietis.

Quotiescunque autem Alcalia fixa, ex quocunque demum vegetante, & quocunque etiam modo, producta fuerint; postquam tandem igne summo fuerunt deducta usque in ultimam perfectionem Alcalinam, tum semper eandem prorsus naturam quam perfectissime induunt, atque talia evadunt, quæ distingui inter se vix possint. Una modo observata fuit, sed exigua hæc, nota differentie; nimirum in conflando vitro observata. Scilicet deprehensum fuit, quod Vitra, ex iisdem parata silicibus, pro diversitate alcali fixi, quod pro parte altera admiscetur, colorem suum sæpenumero variant, adeo, ut alius paretur de alcali silicum, deve alio quocunque alcali. Notissimum vero habetur, quam requiratur parum rei, ut ingens fiat coloris in vitro mutatio: si enim sal conficiendo destinatus vitro tantummodo contunditur in mortario metallico, vel marmoreo, statim color manifestus in vitro apparebit commutatus. Hinc dubitavi quandoque, num forte aliquid metallici intra vegetantia se insinuat, atque ita constans in igne, in ipso horum fixo sale relinqueret aliquid, quod in vitro se manifestaret deinde. Sane ferrum multis locis variis se immiscet, neque forte, & ipsum etiam æs, alienum adeo ab hac insinuatione furtiva.

Alcali fixum e  
Nitro.

Alia Alcali fixi veri origo plane singularis reperta fuit, Chemicis, accurate descripta a Glaubero. Nitrum scilicet purissimum, si in vase puro fluit ad ignem, instar aquæ, non habet ullum fere motum visibilem: si autem illi immittitur exiguum frustulum prunæ ardentis, fit uno momento strepitus ingens, particula injecta in superficie Nitri fluentis vagatur, consumitur, tumque iterum sedatum fluit Nitrum. Injecto novo fragmento prunæ, habeo rursus omnia eadem phænomena. Atque repetito opere hoc tamdiu, donec nitrum non magis strepit, aut incenditur cum nitro; tum omne, quod superest, est sal Alcalinus fixus omni omnino sensibili dote Physica, & Chemica: habet enim acrimoniam igneam; facit in ore saporem urinosum; ebullit cum omnibus acidis notis; saturatum acidis vertitur in salem, compositum ex natura acidæ determinantis;

colores mutat ut Alcalia præcedentia; præcipitationes pariter ab eo perficiuntur eadem; imo ipsa quoque solvendi vires in corpora certa prorsus similes, ne dicam eadem, per illud contingunt. Verum tamen manet semper in eo aliqua differentia: nam Nitri quidpiam nondum penitus mutati adhuc retinet, quod non prius se manifestare solet, nisi postquam oleum optimum Vitrioli superaffunditur: tum enim statim inde assurgit vapor, qui Spiritum Nitri, vel aquam fortem, redolens docet, quod supersit adhuc in illa massa Alcalina id, quod vi affusi Olei Vitrioli ex Nitro puro quoque exsurgit. Quin etiam ipsum Vitrioli Oleum illud solet nigrescere, postquam unitur huic Alkali Glauberi: unde quoque elucet carbonis quid manere in eo, a prunis istis injectis, & combustis. Hinc in eo quidem Glauberus haud fallitur, quod sentit, Alkali hoc Nitri aliquo modo differre ab Alkali alio vegetabili. Sed quando vires ejusdem adeo extollit super omnia alia, tum forte indulsit nimium laudi suorum inventorum.

Tertius autem, isque omnium quidem celerrimus, modus alcalia oxyfime, atque copiosissime simul conficiendi, omnino exponendus hic. Si ergo Tartari optimi, & siccissimi, æqualis copia contunditur in pollinem tenuissimum siccissimumque, atque pauca copia simul vasi ferreo, fere ignito, & purissimo, per vices injicitur, fit, jam supra ostensa, momentanea deflagratio, atque ilico natus Sal albus, alcalinus, fixus, abundans, gignitur. Qui quoque omni nota Alcalinus vegetabilis videtur. Sed eadem quoque admittit differentias. Nam iterum, quando Tartarum Vitriolatum conaris hinc quoque facere, statim se factor aqua fortis prodit, quin & nigricans quoque materies redditur: manifesto indicio, ut in priori casu, ita hic quoque, eadem obtinere, quæ modo recitavi. Vid. omnino Eximius Hoffmannus, pag. 241. Obs. Phys. Chem.

Idem ex Tartaro & Nitro.

Denique paramus uno fere momento salem fixum, Alcalinum, igneum, ex Nitro, arte satis singulari. Scilicet postquam de Stibio separatam fuit ita omne sulphur adhærens, quantum fieri fere potest, pars pura metallica visa superest, vocatur Regulus: si splendens ille deinde mundo catino funditur ad ignem, tumque fuso penitus octava pars, respectu ponderis Reguli, Nitri purissimi, siccissimi, adjicitur; miramur statim, Nitrum hoc, quod adeo prompte solet diffluere ad ignem validum, nunc adigi non posse ad fluxum, nisi summo sane igne, quo egemus ad fundendum æs. Sed aliud est magis singulare: etenim simulac jam magno illo igne fluit, aureum colorem induit, sique effunditur in conum fusorium, specie placenter aureæ supernatant. Hæc autem separata inde concussu vasis, sicci impatientissima, adeo acris Alcalina evasit, ut ignea prorsus sit omni fere effectum. Neque innotuit hactenus vel expertissimo ullus modus, quo queat quis tantam acrimoniam ulli communicare salis. Enimvero salium frigidissimus Nitrum, nullum prius signum Alkali gerens, vi ignis solutum cum metallica Stibii parte, tantam hic acrimoniam solo quasi tactu acquisivit. Credibile quidem est Sulphur Stibii intemius se immicuisse: quia sal hic, ita genitus, si siccissimus statim, & calidissimus adhuc, injicitur in Alcohol sincerissimum, statim tincturam inde ruberrimam elicit, cujus caustica est usque adeo violentia, ut ferri vix queat. Observavi vero subitanam hanc mutationem contingere, si Antimonii ille Regulus factus fuerit

Tandem & tactu Stibii,

cum ferro, methodo Suchtheniana, sive cum Tartaro & Nitro tantum via vulgari. Dein, non contingere hanc, mutationem, quamdiu sulphur externum adhuc adhaereat; sed inprimis tantum, quando, hac parte jam separata, pura regulina superest, & cum Nitro perfecte funditur. Hinc igitur nova, neque alias cognita, mutatio hæc tanto apparet mirifica magis, quod Nitrum cum Sulphure nunquam alcalescat, sed in amarum salem, Polychrestum abeat. Dein & hoc augeat hanc mirabilitatem, quod Nitrum, quam diutissime solum in igne detentum, maneat non mutatum, sed constans. Rursum, quod cum Antimonio cum sulphure non ita alcalescat. Attamen cum Regulo statim solo fuso sic paratur. Videmus sane inde, quam sint incogniti, nunquam prævidendi, subitanei, effectus corporum, certa lege combinatorum inter se; quam parum igitur ex generalibus iterum dici queat veri in Physicis. Rursum cernimus, quam facile Nitrum, in toto suo corpore alcalescat, scilicet ad merum quasi attractum tantum corporis, quum hic non permisceatur Stibio fuso, sed accurate sursum supernatet, expulsum prorsus de corpore fuso Antimonii; denique ita salem, fuso promptissimum, temporis momento evadere difficillimum omnium fusu. Atque hæc equidem ea sunt, Auditores optimi, quæ ego detegere potui, Autoribus memorata, aut & observata, circa originem Alcalium fixorum, atque oriundam hinc eorundem in suas ordinatas classes digestionem, tum denique de viribus quibusdam in hæc.

Vis Alcali fixi.

Ducimur porro ad speculandas omnes illas actiones physicas, quas hi Sales præstare observantur, quod quo exsequar felicius, tolerare repetentem semel, totam rerum naturam, ope comburentis ignis, occupari semper in eo, ut ex vegetantibus exustis faciat copiam incredibilem horum Alcalium. Artem autem, & necessitatem, hominum, immensam simul horum quantitatem semper etiam conficere. Et tamen nihil horum usquam reperiri. Natos igitur hosce sales perire, aut in alienam indolem assiduo mutari. Quando igitur Alcalia, fixa, perfecta, contemplamur, hæc in illis deprehendemus actiones communes. 1. Aquam trahunt vi magna, ex spatiosa distantia, de omni corpore noto, in quo aqua hæret. Id vero patet oculis: quoniam Alkali tale, eductum de igne valido, si hæret in aëre calidissimo, circa æstuantem focum, ubi aqua nulla alia arte præsens deregitur, statim humescit, liquefcitque. Atque, si tum humidum hoc Alkali, in vase puro, sicco, vitreo, suppositum per ignem exsiccat, vapor ascendens, alembico exceptus, ibi coactus, dat puram aquam, quam Alkali attraxerat. Reliqui autem sales, humidi prius, si in illo loco ponerentur, exsiccarentur, atque orbarentur sua aqua humectante, in quo loco Alkali siccum deliquefcit. Hinc Alcalia hæc sunt veri magnetes aquæ; hanc solvunt; sibi adunant; ab ea solvuntur; aqua unitur illis; hanc aquam fortissime retinent sibi unitam; eandem quam difficillime a se dimitunt; hinc semel soluti in aqua, deinde iterum penitus exsiccare negant calore ebullientis aquæ.

Prima attractio  
hæc aquam.

Attractum fortiter retinent.

Sume enim Oleum Tartari per deliquium in vase, immisso dein Thermoscopio Mercuriali, applicetur calor 214 graduum, non exsicabitur sal hic; si autem animus est exsiccare, oportet ut vasi metallico commissum, assiduo agitatum, igni valido valde, majori 600 graduum, applicato

arefcant; unde nullum fere corpus novimus, quod aquam amittere diffici-  
lius. Placuit autem inquirere in vim illam, qua fal hic aquam attrahit, in  
quantitatem, quam in fe rapit, in fpatium, per quod eadem illa attrahens  
potestas diffunditur.

Unciam igitur puri Alcalini, fixi, ficciffimi, falis, in orbe puro, vitreo,  
ficcio expofui aëri, in loco fubterraneo, undique claufo, nullis omnino  
agitato ventis. Expertus fui, brevi aquam ex aëre hoc quiefcente attrac-  
tam fuiffe in fuperficiem latam hujus falis. Pergit vero fal ille attrahere  
perpetuo aquam ex illo aëre, donec tres fere uncias attraxerit, priusquam  
in hac aëtionē ceffet. Deinde vero faturatus fal ulterius attrahere definit.  
Didici de his, illam copiam aquæ, in hanc falis illius fuperficiem attrac-  
tæ, ut minimum hanc dico poftulaffe fpatium fex pedum cubicorum aëris,  
ut inde fuppeditari potuerit hæc quantitas. Si enim ponimus aëris ad  
aquam pondus in ratione unius ad mille, & pedem cubicum aquæ ponde-  
rare fexaginta & quatuor libras, tum omnia gravia fimul in pede cubico  
aëris funt  $\frac{8}{13}$  libræ. Sit jam dimidia pars omnium illorum gravium cor-  
pusculorum mera aqua, & altera dimidiata pars cætera omnis generis cor-  
puscula contineat, apparet in pede cubico aëris circiter dimidiam unciam  
aquæ contineri. Si igitur fal ille valet tantum aquæ ex tam vasto fpatio ad-  
ducere in fe, mira detecta vis eft in rerum naturâ. Recteque dixit Sendi-  
vogius, quo magis ignis urit Alcalia, eo femper calcinatum hoc aquam  
de aëre attrahere magis, magisque. Si autem putaveritis potius, aquam  
de remoto aëre fuccedere in aëra, qui attingens Alcali jam ea aqua ex-  
hauftus eft, non repugnabo. Id autem fcio, aëra quieviffe, unde illa aqua  
feparata fuerat.

Ut autem curatius inquirerem in eandem rem. Sumfi magnam lagen-  
nam, vitream, eam vero adeo puram ficcamque, ac fi recens de clibano  
vitrario educta fuiffet. In hanc calefactam prius immifi Salem Tartari ca-  
lidiffimum, ficciffimum, methodo fupra pofita redactum in pulverem. Mox  
claufi puro, ficciffimo, fubere os lagenæ, atque dein duplicatam veficam  
fuillam, diu affricto oleo facile flexilem redditam, quam arctiffime alligavi  
fupra fuber. Expertus fui pollinem fubtiliffimum falis, qui lateri cavo  
vafis adhærefcebat, maduiffe ex aqua, quæ erat in illo paucio aëre, qui  
intra hanc lagenam claufus erat fimul cum fale: quamvis ille ipfe aër fic-  
cus erat, & calidus, eo tempore, quo obturabatur lagena.

2. Refpectu autem aëris videntur Alcalia habere plane oppofitam vir-  
tutem: ut enim aquam attrahunt, ita repellere cenfentur a fe aëra proprie  
dictum, elasticum, elementalem. Si enim fal Alcalinus, fixus, optimus,  
candefcens, imo liquefactus, ex igne, mox patinæ ferreæ immittitur,  
occyffe aquam attrahit. Atqui aqua illa ex aëre trahitur: igitur putaretur  
& fimul hunc aëra attrahere; inprimis quidem, quia fupra conftitit,  
omnem aquam cito in fe ducere aërem, fi eo orbatâ eft. Et tanto magis  
crederetur fal ille Alcalinus ipfum aërem fugere, quia omnis aër vi fumma  
ignis, unde liquefactus, eductus fuit & expulfus ex illo fale. Hinc igitur  
ex omnium harum caufarum confideratione colligeret quifque, aërem plu-  
rimum latere attractum in hoc fale. Interim tamen, fi hoc Oleum Tar-  
tari per deliquium exploratur antlia pneumatica, nullum fignum dat edue-

Trahunt e lon-  
gino aquam.

Et efficaciffi-  
mo.

Secunda repel-  
lens aëra.

ti aëris, licet caleſcat. Hinc jam unusquiſque concluderet, Alcalia hæc aërem a ſe repellere non modo; imo vero & illum, qui primo fuerat hoſpitans in illa aqua, quam Alkali attraxit, expuliſſe ex illa ipſa aqua. Eſſe igitur in ſaliſbus iſtis facultatem aëra fugiendi, fugandique.

Aut forte attrahens, ſed fortiffime.

Sed meminiftis, me jam ſupra egiſſe de hac ipſa re, atque ibidem per idonea experimenta deduxiſſe eo rem, ut fere credibile foret, Alcalia aërem quam fortiffime attrahere in ſe, ſecumque quam arctiffime ita conjungere, ut eum non dimittant iterum, niſi ſumma ignis potentia, aut per effervescentiam. Vid. pag. 276, 283, 284. En, hiſce diu, & deliberato, perpensis, ambigo, an in ſecunda hac poteſtate Alcalium debeam dicere, Alcalia fixa aërem a ſe penitus repellere? an autem, eundem ſibi ita unire, ut vix aliud corpus plus attrahat, arctius fixet? certe alterutrum debebit verum eſſe: quidnam vero ex duobus? non audeo dicere. Cernitis mirum Experimentorum tot rite captorum, eventum; nimirum inter duo maxime oppoſita aſſerta fluctuationem. Talis vero natura eſt veræ Phyſices, neque aliter ratio ejus conſtat. Id vero habebit boni hæc dubitatio, ut ulterius incitet ad explorandam rem ipſam.

Alcohol non fugiunt.

Alcalia eadem fixa, acerrima, puriſſima, ſicciſſima, adeo fervidiſſima ab igne, ſi miſcentur Alcoholi omnium optimo, rapiunt illud intra ſe, ſibiſque adunant. Quando autem vel minimum aquæ in alterutro hæret, tum ſtatim attrahitur aqua, repellitur Alcohol, neque ulla arte tum poſſunt conjungi ſimul, quæcunque demum ars adhibeatur; hac igitur ratione Alcalia pura Spiritum Vini meracum eleganter dividunt in duas partes, non commiſcibiles inter ſe, ſcilicet in aquam Alkali ſaturam, & in Alcohol purum ſupernatans. Sic iterum viſ attractrix aquæ in Alkali reciproca patet. Sumite enim libram integram Alcoholis ſinceriffimi, huic admixcite vel minimum aquæ, immittite ſalem Alcalinum ſicciſſimum, ocyſſime trahet Alkali id pauculum aquæ in ſe, apparebitque tenacis olei ſpecies ad latera vaſis; ſimulque adunatio Alcoholis cum Alkali tota erit impedita, facile igitur & hinc intelligimus, quam multæ, quam ſingulares operationes phyſicæ abſolvantur per Alcalia fixa, quoties hæc agunt in illa fluida, quæ ope fermentationis parata ſunt; dum ſcilicet attractu, vel repulſu, Alcoholis agunt, aut adductione aquæ ſolius. Quin etiam alio adhuc reſpectu agunt hæc Alcalia in hos liquores: quum enim omnis ſpiritus, de quocunque vino per ignem electus, ſemper acidum volatile ſecum miſcuerit, hinc, attracto aſide hoc acido in Alkali, idem ſpiritus poſtea purior, acidoque inhærente privatus erit; adeoque longe erit alterius naturæ, atque virtutis, quam ante hanc operationem fuerat. Ipſum vero Alkali, per hanc mutationem, prorsus mutatum erit, evadet compoſitum ex acido, & Alkali, & ſi ſaturaretur hac ratione, Salem Sennerti purgantem de Tartaro exhiberet. Huic tandem obſervationi debemus modum parandi Alcohol purum, in frigore, abſque igne, procul omni deſtillatione: modo Clavellati Cineres immiſceantur communi Spiritui Vini copia idonea, dein agitando diu integre miſceantur, aqua ibit in Alkali, Alcohol ſupernatabit, quod leni vaſis inclinatu effuſum Alcohol præbet vel prima vice; ſi autem dubitet quis, an rite ſincerum ſit, Alcoholi huic parato, recentes cineres clavellatos immiſcendo, agitando, effundendo



dendo, facile illud purum præstabit. Interim tamen in hoc opere, semper spiritus vini aliquod Oleum suppeditat pingue, quod prius non apparuit, nec in spiritibus vini, neque etiam in ipso Alkali. Sed iis sic commissis una demum enascitur.

Quarta horum Alcalium potentia manifestatur imprimis in Olea stillantia ex vegetantibus. Si enim Alkali acerrimum, purissimum, siccissimum, fervidissimum adhuc ab igne, infunditur in Oleum stillatitium, attrahet illud oleum avidissime, magno cum strepitu, & sibilo, in se, illudque sibi conjungit adeo bene, ut statim oriatur Saponis quædam species: quæ dein ulterius, arctiore nexu, perficitur, quando miscela hæc reponitur in loco subter raneo. Tum enim unita hæc ambo, semivolatilia redduntur, inque massam abeunt aqua solubilem, quæ medicatis viribus præstans, facit parvum Elixir Sapientum, Saponem Helmontianum, Salem volatilem Tartari Starkeyanum, Correctorem Magistri Matthæi. Quod quidem medicamenti genus tantum obtinuit in Anglia primo, mox per omnem Europam, nomen. Valet enim ad fundenda, & resolvenda, tenacia fere quæcunque de humoribus corporis humani nata. Hinc saburram obstruentem incidit, attenuat, interimque & vasa stimulat impetu moderato, utraque dein ratione, aperit, perque diaphoresin, sudores, urinas, ciet, educitque rebellem Chronicorum materiem. Si autem digeritur cum simplicibus, eadem immutat, horumque vim propriam sæpe invertit, plurimorum hinc virulentam potentiam subigit, sicque aliis imbuit virtutibus. Cæterum, qui proprius Chemicorum mos est, nimium solet extolli illius, pro Universalis Medicina jactata, potestas. Nos autem notare in hoc negotium debemus imprimis, quod nunquam possibilis futura sit hæc combinatio, si vel minimum aquæ adhæserit sali illi, aut oleo. Unde etiam frigidorum salium impossibilis est cum his adunatio. Tandem etiam, si modo parum salis Alkali, supra oleum eminens, aërem attigerit, sicque inde maduerit utcunque.

Olea attrahunt  
stillacia.

Pressis autem vegetantium, vel & animalium, Oleis Alcalia facile necuntur, ope calcis vivæ, aquæ, & ignis, lege artis dum coquuntur in saponem, quem vulgus novit. Corpus autem illud, sic natum, virtutis est mirificæ ad præstanda quam plurima, quæ aliter difficillime præstari queunt: quæ quidem præcipue memorata fuere jam statim præcedenti titulo.

Et pressa.

Alcalini sales in se attrahunt imprimis acida quæcunque, quocunque in regno nata, tam sicca, quam humida, tam meraca, quam diluta. Est autem longe violentior Alcalium vis attrahens Acida, quam illa eorundem potestas, quæ in aquam agit. In illa quippe actione, qua attracta acida sibi affociant, semper expellunt violente satis aërem, qui in utroque sale hærebat: unde tot bullæ aëriæ gignuntur, crepantque. Quin ipsam quoque aquam eo ipso a se repellunt satis notabiliter; & postquam ita evaserunt saturati, jam facile patiuntur se exsiccari, aut aqua sua privari, quam antea seorsum quam fortissime retinebant. Oleum Vitrioli acidum purum vix ulla arte privabis aqua sua; Oleum Tartari quam difficillime eadem aqua privabis; ambo postquam commiscueris, ita expellitur aqua, ut sal fere siccus, in ipso vase, sub aqua expulsa, concresecat: ut id in Tartari Vitriolari confectione quam notissimum est. Idem verum

Acida etiam.

in aliis quoque acidis, quando conjunguntur cum Alkali. Unde multa abstrusa in historia menstruum elucescunt. Potestas etiam illa attrahendi acidum in Alkalibus est limitata prorsus, est definit in certis terminis, unde ingens diversitas in his; quæ tamen magis differentiæ acidorum, quam Alcalium varietati, debetur. Quam quidem rem, seitu utilissimam, præclarus Homburgius, ut alia omnia, felicissime exposuit in Monumentis Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Unde pauca huc transferre fas esto. Unciæ igitur Salis Tartari absorbit in se acidum omne ex uncis quatuordecim Aceti stillatitii optimi; indeque, post exsiccationem, aucta fuit pondere drachmarum trium, & granorum triginta sex. Reliquæ partes illius aceti fuere mera aqua insipida. Inde & proportio in aceto patet, quæ est inter acidum ejus & illius aquam. Ex Spiritu Salis absorpsit uncias duas, & drachmas quinque, ponderosior inde drachmas tres, & grana quatuordecim. Ex Spiritu Nitri unciam unam, drachmas duas, grana triginta sex. Aucto pondere exin ad drachmas tres, & grana decem. De Aqua forti assumfit unciam, binas drachmas, grana triginta. Augmentum ponderis drachmæ tres, grana sex. De Oleo Vitrioli drachmas quinque. Auctio ponderis drachmarum trium, granorum quinque. Quæ quum præcipua Acida sint, facile inde deducitur primo, quod Acida, maxime varia licet in quantitate molis, tamen ubi saturaverunt Alkali, æque multum corporis habeant: quum acetum, acidum certe omnium horum levissimum, postquam unciam salis Tartari perfecte saturavit, tantum augeat pondus in illa uncia salis Tartari, quantum illud augetur ab acido ponderosissimo, & meracissimo, oleo scilicet Vitrioli: quod idem de cæteris verum: quum in toto differentia tantum fuerit & inter summum & minimum acquisitum pondus granorum triginta & unius; id vero tantum in aceto; quia difficillime Tartarus regeneratus exsiccare potest. Secundo, hinc Acida hæc maxime videntur differre copia diluentis aquæ: quum acidum purum indeeductum, semper idem pondus det. Si ergo arte quadam unciæ quatuordecim aceti fortissimi possent compingi in drachmas quinque, acido collecto, sola aqua separata, neque tamen mutato acido, an tum hoc eoaetum acetum foret æque forte acidum, quam Oleum Vitrioli? Certe semper æqualem copiam Alkali tum posset saturare. Tertio, hinc quoque noscitur quanta pars aquæ sit in his acidis. Quarto, inde & probabile, acidos sales, si sine ulla aqua possent haberi puri, fore in forma solida. Id autem nullo hæctenus artificio fieri potuit: frigus tamen summum proxime accessit, nondum perfecit. Hinc quoque speculari datur, quam miri effectus debeant esse menstruum Alcalinorum, dum agent in corpora dissolvenda, quæ occultum acidum in se gerunt, imo vero quæ sæpe per illud ipsum acidum consolidata sunt inter se, atque exforpto iterum hoc acido, fatiscunt in elementa sua. Quanta tum effervescentia, bullarum levium, cito adscendentium, assiduo crepitantium, crepitu dissiliens sibilum facientium, sique elasticum valde aëra generantium, productio: qui omnes, subitanei sæpenumero, effectus intelligi nequeunt, nisi ex doctrina modo data Alcalium. Interim reminisci oportet, quod, quoties hæc assusio acidi ad Alkali, lenta sit, prudenterque, in calefactis magnoque vase liquidis; sique optime concutiantur hic sales, post singulas instillationes

acidi, tum tandem pervenitur ad illud temperamentum, ut nulla omnino ebullitio amplius fiat. Atque tum hoc punctum Saturationis vocatur. Si, eo obtento, aliquid acidi ulterius superadditur, nullam agitationem ultra excitat, non plus, quam si aquæ aqua admisceretur. Tumque illud compositum nec Alkali est, nec acidum, sed ex his simul concretis conflatum, novumque tum nomen nanciscitur ex natura acidi, quod Alkali implevit: hinc Acida masculina, fœminina Alcalia, vocantur; hinc compositi ex hisce binis simul Hermaphroditi appellari solent. Sed & Alcalia vacua, Acida implentia, dixerunt. Rursum Alcalia Chaos, Acida Spiritum imprægnantem quoque nominabant. Violenta igitur illa ebullitio, & effervescencia, inter alcali & acida, ab expulso violento aëris, & aquæ, forte exoritur, dum alcali & acidum vi summa in se invicem attracta elidunt quidquid intercipitur: motus ita ille non ex pugna, sed ex associatione, principiorum oritur. An hinc putabitis acida scaterere aëre copiosissimo, alcalia autem eo carere? Sane alcali fortissimum, incandescens adhuc de igneeductum, aëre ergo omni probabiliter orbatum, si acido injicitur, facit effervescenciam summam. An acida hinc in animalibus præponderantia adeo flatulenta sunt? Sales compositi ex combinatione alcali & acidi, an amittere præcipuum aërem, hincque vix flatulenta in corpore inveniuntur? An hinc sola acida fermentationi apta, aut saltem acefcentia? An hinc tanta aëris turba in fermentatione? An hinc fermentatio tendit in acidum, sed actio validi ignis comburentis in Alkali? An hinc fermentatio acidi genitrix parvum modo calorem desiderat? Dum major caloris gradus, ut animalium, in Alkali putrefaciendo potius tendit. Sane certissime constat, sales ita saturatos porro quiescere, neque amplius etiam novos motus generare, licet Sales deinde vel alcalini, vel acidi, superaffunduntur saturatis. Adeoque inter causas physicas, quibus motus in rerum natura excitatur, qui antea non apparebat, numeranda Alcalia, & Acida, tempore illo, quo sincera hæc miscentur, desinere has causas, simul ac combinatio perfecta fuit. Neque dubitare licet in hac actione Menstruorum Alcalium in Acida, quin aqua expellatur æque quam aër, dum ita coeunt inter se: nam, dum prorsus fluida ita conjunguntur simul, in ipso actu combinationis solidescunt inter se glebulæ salinæ, in ipsa aqua, forma crystallorum pellucidatum; & aquosus latex supernatans expellitur ibidem; quin etiam saturatione rite peracta, aqua pura, sine ullo salino sapore inde educitur; & postquam, omni illa aqua educta, exsiccatur, transeunt in pulverem album, farinosum, opacum, siccum. Imo etiam facile arescunt, & de leni igne, hi compositi Sales: quum simplicia illa Alcalia, & acida, ex quibus coeuntibus nati sunt, vel non possunt exsiccari, aut non nisi quam difficillime iterum. Si sales illi, ita præparati, facile aquam a se dimittunt; tamen Sales illi, tam Alcalini, quam Acidi, quam difficillime deinde, sola vi ignis, separari dein iterum queunt sic, ut rursus puri tales renascantur. Si nimirum factum ita Salem Ammoniacum ex spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, & Spiritu Salis Marini confecerit quis, sane vi ignis deinde illum sublimabit quidem, non vero separabit in principia sua Salina, ex quibus coaluit. Idem de Tartaro Vitriolato, Sale Marino regenerato, Nitro resuscitato, Tartaro regenerato, aliisque ve-

rum erit. Attamen Alii quidam modi artificiosi inventi sunt, per quos iterum queat impetrari hæc Salium compositorum nova resolutio in sua principia constituentia salina Alcalia, & Acida. In quibus sane artificia secretissima Chemica deteguntur. Igitur, ut modos illos vere intelligamus, ad alias proprietates Alcalium jam pergendum erit.

Alcalium attractio acidorum varia.

Alcalia ergo trahunt quidem omnia nostra Acida; attamen longe magis trahunt unum acidum, quam aliud. Experimentis asserta probantur optime. Si Alcali accurate saturato per acetum, aut Tartaro regenerato affusus fuerit spiritus Nitri, aut salis, vel sulphuris, aut vitrioli, tum statim latens Alcali attrahit in se illud acidum, atque repellit a se acidum aceti, quo prius saturatum fuerat; unde postea de hoc composito, spiritus fere aceti igne satis leni avocari facile poterit, manente sale nitroso regenerato ad fundum vasis, satis fixo. Si rursus Alcali rite saturato per spiritum nitri affunditur spiritus salis Marini, tum inde ascendit aqua Regia in destillatione, & manet in fundo sal nitrosus, attamen mutatus a priori natura sua. Si Alcali rite saturato per spiritum salis, ut jam sit sal communis, affunditur Nitri spiritus, destillando inde paratur aqua Regia. Sal in fundo remanens, erit nitrosus, cum inflammabili materie destigans, & tamen naturæ utcumque alienæ a sale, & nitro. In his itaque duobus casibus, quum inter acidum nitri, & salis, ratione virtutis acidæ, tanta non sit differentia, utrumvis horum acidorum aliud quodammodo sedē pellit sua, unde utrumque ascendit simul permistum, utrumque aliquo modo in basi Alcalica pro parte remanet. Si Alcali saturato per spiritum nitri affunditur oleum vitrioli, statim excutitur nitri purus spiritus, acidum vitrioli manet unitum alcalinæ nitri parti, relinquitque in fundo salem, qui naturam Tartari Vitriolati acquisivit aliquo modo: etenim inde aliquibus notis diversus; sed nitro vix quidquam commune habet. Si autem sali marino factitio, aut naturali, oleum vitrioli affunditur, statim educitur valde volatilis, fumans, spiritus acidus, salis Marini, omnes fere cognitas ejusdem dotes possidens, nisi quod fumosior sit, volatilior, & halitu suffocante noxius, antequam repetita depuratione emendatur. Quæ igitur omnia certo docent, Acida illa, quæ in minima aquæ parte naturaliter continentur, semper potestatem habere majorem, ut se jungant Alcalicis, quam illa, quæ pluri aqua sponte diluta deprehenduntur. Atque hæc quidem regula, quantum ejus novi, vera semper obtinet, atque generali enunciatum asserto, dum dicitur, Acida fortiora expellere ex sedē Alcalina, id acidum, quod debilius ibi hærebat. Secundo, semper tum fortiora hæc adunare se illi Alcali, a quo acidum illud debilius expulerant, atque se ita locare in ejus expulsi relictam sedem. Tertio, renatum ita salem, abolita natura salina, quam habuerat a priori, & jam remoto, acido antea, jam induere indolem salis illius quam proxime, qui sal dederat illud acidum, quod jam unitum est cum illa parte Alcalina. Quarto autem, esse tamen semper insignem satis diversitatem, inter sales ita natos, & inter naturales illos sales, qui præbuerant illa acida. Est nimirum Sal Mirabilis Glauberi, qui actu ex destillatione salis marini cum oleo optimo Vitrioli, longe alterius naturæ, quam ille, qui paratur ex oleo Vitrioli & oleo Tartari commixtis in Tartarum Vitriolatam. Quod idem & in aliis quoque observatur. Ita

rursus sal ille, qui paratur destillando spiritum nitro Glauberianum, naturæ habetur quam diversissimæ a sale mirabili Glauberiano: quum tamen utrique hî nati supponantur, ex eodem acido, & Alkali. Igitur Chemicorum peritissimorum regula nimis generalis cautione eget, dum aiunt, acida ducere Alcalia semper in naturam illius acidi salis sic, ut renascatur semper sal ille, qui acidum illud prius produxerat. Quinto iterum obfero in his, quod quando acida hæc, affusa compositis salibus, inde expellunt, prima acida, atque Alcalicis hinc relictis se associant, fieri tum hancce combinationem, absque conflictu effervescentiæ. Contra vero prius Acidum exit, intrat recens, sine notabili tumultu: quum aliter acidum solum Alkali purum ingrediendo tantas turbas cieat. Neque apparet aer generari in hac adunatione, ubi prius tanta prodibat ejusdem copia. An contingit hoc ita, quia præcedens saturatio aërem omnem expulerat per effervescentiam? Ita, ut tum acidum modo eat in Alkali saturatum, aëre orbum: ibique maneat sine aëre expulso, neque attracto. Videretur quidem id confirmari inde, quia, si acidum illud expulsum per acidum fortius, dein mistum novo Alkali, iterum excitet cum eo effervescentiam æque violentam, quam prior fuerat; sic ut fervor, strepitus, generatio aëris, iterum adsint in hac operatione; dum in composito sale vix apparent. Sane de omnibus hisce intelligantur admirabiles illæ Metempsychoses, & Palingenesiæ, Salium acidorum: ex quibus quam plurimæ artes physicæ produci, atque excôli, queunt; tum & mutationes corporum inaudite; quarum omnium nulla exempla, instrumenta nulla, occurrunt. Quorum ideo explicatio dari nulla potest, ex ullis principiis aliis, quæ mortalibus hæcenus cognita fuerunt. In Historia autem Alcalium, quatenus pro Menstruis tantum considerantur, omnium maxime hæc debent ob oculos poni: quoniam aliter infinita occurrunt quotidie in applicatione horum ad corpora, quorum ratio fugit ignaros harum observationum.

Interim alia succurrunt quoque, de quibus extra hæcæ quidem cogitaretur, & quæ tamen maturiore egent indagine, priusquam pro demonstratis assumi queunt: quare Problematum instar apponere liceat. An Alcalia omnia fixa soli igni, ut causæ genitrîci, originem suam debent? An Alcalia omnia volatilia calorem putrefactionis pro causa sua unica agnoscunt? An quidem possibile est in rerum natura, ut Alkali fixum, aut volatile, aëri nudo expositum, diu queat manere Alkali? An vero assiduo, & ubique, ab occurssu acidi, vel oleosi, mutabitur in salem neutrum, vel in saponem? An non idem contingit in animalium corpore, & plantarum? An non hinc producit maxima copia Salium Compositorum, quotidie, sed illorum inprimis, qui oriuntur de sale illo, cujus acidum frequens, & ubique præsto? Quum vero acida spontanea, aut fermentatu genita vegetantium semper, ubique, adsint; an non hinc contingit, ut Sal compositus frequentissimus in natura rerum sit de ingenio Tartari regenerati, aut de natura spiritus ophthalmici Mindereri, qui nascitur ex combinatione salis puri Alcalini volatilis & spirituum stillatiorum acetri: qui non acer, sed penetrantissimus, valde mobilis, neque magno interim sapore præditus est. Sed nihil est inter hæc omnia, quod magis,

Hinc Problemata.

ob urgentes rationes; quæri debet, quam de ortu primo, & ingenio, illorum salium, qui ob frequentiam, usumque, omnium notissimi habentur. Scilicet Salem fontium, gemmæ, maris, & nitri, volo. Enimvero de his id inprimis investigamus; an oriantur ex combinatione acidi sui in quod arte chemica resolvuntur, & Alkali vegetantium fixo? An vero simplicia, ita a natura genitrice facta, vi ignis potius mutantur, quam dividantur? Chemistæ sane, præcipue quidem, post Francisci Travagini Veneti, & Celebris Oronis Tachenii, scriptâ de Acido & Alkali, voluere, omnes illos sales ex Acido, & Alkali, prius natis, coaluisse, sicque in rerum natura fuisse demum productos. Multa super hac materia cogitanti succurrunt: credibile admodum, salem in mari existisse prius, quam spiritus acidus hujus salis ullam notam suæ dederit præsentia, prius quam ullum Alkali fixum de plantis exustis fuerit repertum. Quin etiam de sale marino nemo mortalium hucusque per ullum experimentum cognitum dedit vel unum granum Alkali fixi. Rem exploratam narro: si Sal maris purissimus, siccissimus, triplo Boli vulgaris siccissimæ, diu terendo intime permiscetur. Deinde autem igne summo, omnique arte, urgetur; dabit certam semper portionem spiritus salis acidi. Neque plus deinde, quocunque demum igne urseris, elicies unquam. Superest autem tum semper in fundo vasis bolus adhuc salfa. Si de hac ope aquæ, eluis omnem omnino hunc salem; hunc colando cum cura depuras, atque iterum in salem cogis, quid habebis? Ego sane nihil penitus Alkali deprehendi unquam, sed salem marinum adhuc; præterea non novi, ulli hominum hæcenus, fuisse detectum spiritum acidum aut nitri, aut Salis marini: nisi postquam illi primo ex præexistente illo arte, vel igne, fuerit productus; tumque semper commutatione longe potius, quam separatione concurrentium partium. Fateor, Acida hæc, affusa lege artis Alcalicis, regeneratos dare sales, qui quam proxime videntur accedere ad eos sales integros, de quibus igne expulsi fuerant illi spiritus Acidi. Sed tamen aliquid semper observatur discriminis inter nativos illos sales, interque regeneratos. Quod quidem rite consideratum docet non ita certo constare de salium horum compositione, & resolutione, ut Autores illi volunt. Vos interim, Auditores, observatis hinc, quam sit caute circumspiciendum, quoties Alcalia applicantur solvendis corporibus, ad omnes circumstantias. Statim enim ab accessu aliorum mutari potest illud Alkali; tumque producere ibidem salem, qui jam alius factus, non amplius aget virtute Alcalina sincera, qua primo fuerat applicatum illud Alkali; sed per naturam ejus, cujus jam naturam acquisivit. Ur autem satis jam de his actum puto, ita jam iterum alio convertamus animum.

Alkali fixum  
dæc Vitrum.

Septimo namque inprimis jam considero in Alcalicis purissimis fixis, quod aliquando, dum applicantur quibusdam corporibus dissolvendis penitus, id quidem primo facere videantur; at statim postea cum iis abeant in massas, vix ulli amplius Menstruo dissolvendas; quæque ipsæ adeo remotæ videntur à natura Menstrui, ut nulla magis. Si enim arenæ purissimæ, aut silicium in calcem ductorum, partes centum terantur in pollinem subtilem instar farinæ, tumque salis Alcalini, fixi, purissimi, minutissime



contriti partes centum & quindecim, accuratissime simul miscentur, & diu, dein in fornace vitraria, igne moderato, spatio horæ, semper mota simul, ustulantur ita, ut misceantur inter se quam penitissime: postea vero aucto igni exponantur per quinque horas, semper interim quam sollicitissime conterendo simul; tum massa habebitur disposita ad illam conditionem, quæ inprimis requiritur ut vitrum optimum inde queat confici postea. Verum, si deinde hæc ipsa massa, cadis inclusa bonis, siccisque, in loco sicco, tepidoque, postea reponitur spatio quatuor, aut plurium, mensium, tum intima associatio Alkali, & silicium, ulterius perficitur. Si vero parata hæc massa, postea in ollis vitrariis condita, æstui summo furni vitrarii exponitur, tum tandem fundetur in lentum, spissum, pingue quasi unctuosum apparens, fluidum. Dum autem ita jam suis in ollis ebullit, spumam ejicit sursum in superficiem materiæ. Quæ perpetuo magis rejecta, magisque, sæpe ad quartam usque partem totius massæ adscendit; quando autem rejecta hæc materies sollicitè auferatur tamdiu, donec non apparet amplius, atque despumata, puraque, materies, biduo, vel triduo, in fusione retinetur, restat materies in olla, quam artifices suum Metallum vocant; quæ in frigore consistens Vitrum dat quam optimum. Nisi quotidiano hæc constarent experimento, mortalium nemo unquam cogitasset, quod Alkali solvens, in aëre sicco sponte diffuens, abire posset in summa vi ignis redditum actuosissimum, cum corpore solvendo in massam, excepta forte malleabilitate, metallicam. Debet omnino, debet hæc Alkali proprietates inferi commentariis his de potestate Menstruorum Alcalinorum. Hic enim, eo ipso, quo Alkali, per vim ignis, fuit instar aquæ, hinc redditur ita potens, ut pulverem silicium fundat in speciem quoque fluentis aquæ, eo ipso statim ita muratur, ut nihil obtrineat antiqui ingenii, omnia autem nova acquirat. Hic etiam pater exemplo, quæ Menstrua, & ea quidem, quæ prædita sunt virtute solvendi quam potentissima, concreseant indissolubiliter iis corporibus, quæ dissolverunt quam penitissime, & quidem ea lege, ut sit concretio tanto solidior, quanto fuit perfectior solutio. Difficite in hoc experimento, Alcalia aliquando, dum solvunt quam optime, eo ipso ita mutari sæpe, ut totam naturam salis absolute amittant. Si nimirum in natura rerum corpus ullum sit, quod unusquisque judicaret alienum à natura salium, id demum vitrum foret. In quo tamen una tertio fere Alkali habetur. Sed deinde etiam in hoc opere quam est singulare, ut illud, quod Alkali ipsum sal actione sua solvendi exuat tam cito naturam totam Alcalinam, simulac in vitrum transivit! nam de omnibus notis Alkali præsentiam significantibus, ne una quidem superest. Abest sapor omnino. Cum nullo acido effervesceat. Nullum colorem in rebus mutat. blandissimum evasit, & ab omni prorsus acrimonia ignea penitus alienum. Quin etiam longe jam evadit fixius ad ignem, postquam in vitrum transivit, quam antea fuerat, dum forma Alcalini salis in eo supererat. Rursum cernite, quam evaserit jam fusu difficile; quum magnum adeo, tamque diuturnum requirat ignem, priusquam fluat. Ac magis mirum hic habetur, quod scilicet jam Vitrum factum, ubi vi ignis fundentis jam dissuit, fiat massa tenacitate quasi lentæ picis coherens, ut ductilis

fit lentescendo, inque formandas imagines obsequiosa, plastica adeo. Imo vero, ut & ferro immisso appensa hæreat, deque olla sua fuforia queat eximi, coque detineri. Iterum miramur in eo, quod de binis corporibus maxime opacis, in unum solidum concretis, corpus enascatur adeo pellucidum, ut in specie optima limpideat aquæ puræ admiremur, laudemusque. Tandem, ne Vos morer longius, en hic natum solvendo corpus nulli hæcenus cognito Menstruo solvendum, & quidem de sale omnium maxime solubili Alcalino, fixo. In quod aqua, spiritus, oleum, acida, alcalia, salina, simplicia, composita, tandem ne quidem ipse Spiritus vini Philosophicus, neque Circulati Philosophorum Sales, ne Mercurius quidem Philosophorum, ullum habeat imperium: quum Adepti fide bona narrent, omnia hæc Menstrua, suam originem nancisci intra Vitrum. Quin & suas digestiones, destillationes, circulationes, fixationes, omnium corporum solutiones, cum Menstruis suis se perficere in Vitro uno ore clament. Quin & inauditas ipsius Alcahest operationes, quibus cuncta corpora in Aquam verti narrantur, in vitro, inde non læso, dicuntur perfici. An non & hinc novimus, quam arduum sit Philosopho, originem explicare corporis Physici dati? Inprimis assignando illius principia, ex quibus olim illud factum coaluit; adeoque evidenter separare hæc ipsa principia, ut inde discamus certo successu simile omnino corpus componendo facere. Si enim peritissimo cuicumque artifice innotuissent omnia, quæ sunt artis Physicæ, ita tamen, ut de vitrario artificio penitus illi innotuisset nihil, quid, quæso, ille omni sua industria, & peritia, judicaret de vitro ipsi oblato? Sane mihi quidem videtur, nullum in eo vel vestigium apparere; unde subodorari queat, Sal Alkali, & calcem silicum, summo igne hic concreta spectari. Quid ergo suscipiunt in se Philosophi? Dum parum instructi ab experimentis disputant de Crystallorum naturalium, deque ipsarum Gemmarum, origine, natura, principiis: præstitisset nuditatem fateri, quam tantum sperare de facultatibus angustis. Nam difficultas rite de his cogitandi, non modo pendet ex principiorum concurrentium ingenio, sed quoque ex illa vi mirifica ignis, qua ipsa quoque hæc principia mutantur tum temporis, quando coibant principia hæc.

Alcalium diversitas a puritate.

Postquam ita Alcalium Menstruorum originem, indolem, effectus in varia, & quidem præcipua, corporum genera, expendimus; oportet, priusquam ad alia progrediamur, consideremus, ex supra dictis constare, quod de Acido, qui inerat, sale vegetantium, ex cujus combustionem producebatur illud Alkali, aliquid plus minusve, adhærere queat: unde natus hinc Alcalinus sal erit alterius naturæ, quam si Acidum illud penitus inde fuisset expulsum. Ita quoque idem censendum de Oleo, quod illi adhærescebat, & de terra. Erit igitur hinc Alcalium cognitorum varietas ingens, juxta hæc principia. Neque mirum etiam, quosdam scriptores narrare experimenta, quæ aliis dein tentantibus per Alcalia, non ita successerunt. Varius forte erat Sal Alcalinus utrisque adhibitus.

Ab additis.

Quin etiam conciliatur Alcalicis vis incredibilis, & prorsus quasi ignea consumens, dum calci vivæ de exustis ostreis, plantis faxeis marinis, omnium maxime de calcinatis alcalicis faxis, natæ arte permiscetur.

Nascitur

Nascitur etenim hac ratione Sal adeo igneus, acereque, ut omnia fere animalium, & vegetantium, solida, ebulliendo fundat, solvatque deinde: hinc acerrimum solvens Alcalinum ex calce hac & Alkali, ubi ante vitrum iners ex iisdem. Quin Alkali etiam, postquam viva calce acuitur, reductum dein fortiori igne ad siccitatem, facile fluit, instar ceræ fere: hincque immissa corpora valet singulati plane vi aggredi, sicque dissolvere. An forte fuit hoc artificium arcanum, quo veterum quidam Chemicarum usi narrantur ad præstanda singularia quædam per Alkali facile ad ignem leniorem fluens? An forte fuit hic eorum Sal Tartari incertatus? Quem ita appellabant, quoniam instar ceræ facillime fluebat in igne.

Atque ita puto, satis actum de his Alcalibus. Requiritur interim, ut adhuc verbo moneamus, Alcalia in Argentum Vivum sincerum, nihil agere virtute menstrui, quomocunque enim hæc bina componuntur, nulla mutatio accidere mercurio puro deprehenditur. Atque hinc etiam in Metalla illa, quæ Adepti memorant purissimo conflata mercurio, & igneo, metallico, Spiritu Sulphureo fixante, nihil quoque virtutis solventis possident, intuitu huius mercurii. Aurum ideo, & Argentum, quantum ejus scio, non mutantur ab Alcali. In cæteris quidem Metallis agere plus deprehenditur Alcali: forte quia adjunctam habeat mercuriali suæ parti aliam, quæ ad naturam pinguis, aut sulphuris cujusdam, naturam magis accedens, obnoxia est virtuti salis Alcalini. Quum vero hæc externa Sulphura, non patiantur se adeo facile avelli a gleba illa metallica, cum qua concreverant, hinc sæpe fit, ut alcalini sales, dum agunt in hæc sulphura, simul & metallicam mercurialem partem, sulphuri arte adjunctam, mutare videantur; quamvis interim ipsum mercurium in sua natura non attingant. Hoc evidentissime sum expertus, dum Stibium vulgare fudi cum Sale Tartari: tota enim massa, tam sulphurea, quam mercurialis, Antimonii solvebatur in unam massam fuscā, nullo subfidente regulo. Quando autem Regulum stibii, unde sulphur externum prius separatum fuit, fundo cum Alcali fixo, tum Alcali supernatans in fluore, Sulphurei adhuc quid elicit, unde color aureus conciliatur Alcalino sali; pars autem regulina, mercurialis, Antimonii, purior, atque argenteo colore præstantior, in fundo decurrit. Atque hinc videtur limitari potestas Menstrualis Alcalium in Metalla. Quamvis enim applicentur hæc calcinatis Metallis, videntur tamen per vim ignis penetrare non posse usque ad illud sulphur, quod Mercurium illorum figit in formam certam singularis Metalli. Quum post omnes has artes, nondum productio Mercurii metallici, ope Alcalium fixorum ita successerit: quin summi Viri in arte hæcenus, post omnia illa experimenta, dixerint, se credere Mercurios hos potius ratiocinii, quam experientiæ, luce visos. Multa certe conato circa hæc, nondum respondit eventus, quem libri promittunt. Ita quidem ut, si vera sunt, quæ Boyleus, Tachenius, Hombergius, alii, de resuscitatione mercuriorum metallicorum scripserunt, requiratur modus quis secretior, ad parandum ingressum horum Alcalium resuscitantium, usque in sulphur metallicum figens.

Hæc igitur omittens, agnosco Alcalium vim primam in eo præcipue, Actio ejus.

H h h

Limbs Alcali

quod five fixa fuerint, seu volatilia, modo queant applicari, & in actione sua determinari, ad concreta animalia, vegetantia, fossilia, quatenus illa Oleosa, Balsamica, Gummosa, Resinosa, Gummi-resinosa, fuerint, adeoque quomodocunque concreta ex oleosis, tum & Sulphurea etiam pura, propria, composita, aliis rebus unita, omnia illa profunde admodum aperiant, attenuent, resolvant, disponantque, ut in Aqua, Alcohol, & Oleis, aptius intime permisceri queant. Unde hinc Instrumentum exhibent præcipuum, quo Tinctura dictæ Chemicis, parantur. Hinc nobilissima habita Medicamenta conficiuntur, utique ex sententia Magistrorum Chemicorum. Gummi hederæ, juniperi, lacæ, myrrhæ, & alia, difficillime aliter solvenda per aquam, vel alcohol, quam prompte iis diluuntur, postquam prius rite præparata sunt in Alcalicis hisce dilutis, calefactisque, quum dein leni igne exsiccata fuere, dabunt solutas suas virtutes quam optimas. Secundo, quoties corporum quorundam Elementa concreta fuerunt inter se, ope glutinis, seu vinculi acidi interpositi, tum Alcalia hæc præstant resolutionem sæpe quæsitam, trahendo in se id coagulans Acidum, atque ita educto neciente vinculo, elementa separata iterum exhibendo. Scimus quidem Acida hæc sæpe profunde adeo unita esse, ut primo per Alcalia non ita integre, neque satis prompte extrahantur, sed tamen tandem obedire solent. Argentum vivum semel accurate corrosus per spiritum nitri, atque inde actum vi ignis in Mercurium præcipitatum rubrum, non redit statim affuso Oleo Tartari per deliquium in Argentum vivum cutrens, sed in pulverem alium. Quando autem deinde pulvis ille magno igne pellitur ex retorta de hoc sale alcalino, tum Mercurius vivus, relicto suo Acido in Alkali fixum, iterum prodit. Tertio, per hanc operationem, qua corpora quædam, prius soluta per Menstruum Acidum in particulas minimas, deinde applicantur Alcalicis puris, acquirunt Alcalia sæpe novam virtutem, per quam intimius jam admissa ad minima corporum, longe pulchrius jam illa solvunt, quam si corporibus illis applicata fuissent, sine hac præmissa corrosione prius præstata per Acidum. Hinc etiam videmus, plerosque modos, quibus Mercurium fluentem producere conati sunt ex Metallis Alchemistæ, primo præscribere, ut Acidis calcinata dein Alcalicis agerentur.

Alcali volatile.

Requiritur adhuc in omnibus hisce, ut & de Alkali volatili Menstruo adhuc agamus. Illud quidem in rerum natura an unquam prius tale existat, ante putrefactionem, aut distillationem, animalium, aut vegetantium, non ita temere dixerim. Nisi forte putaveris, singulare id salini, quod in Acidulis dictis obtinet, omnino eo pertinere, quod haud præcipitanter ponendum arbitror: quia nulla arte cognita id omni nota ad Alcalia volatilia cætera ita absolute reduci potest: quamvis eo potius, quam ad acida, alegendum scitissime probavit Clarissimus Hoffmannus, ubi de his scripsit. Cæterum, quæcunque explorata hæcenus Animalium, aut Vegetabilium, corpora, per putrefactionem, eo rediguntur certissime, ut Salinum eorundem principium evadat, alcalinum volatile, perfectum. Vegetantia autem acris, prius recensita, sola distillatione salia hæc quoque generant. Animalia vero, quotquot nota, etiam

simplici destillatione hæc promunt. Tandem etiam Animalium humores nondum alcalini, admistu alcalini fixi, ita mutantur, ut statim, cæteris in Alcali fixum attractis partibus, alcalinos halitus manifestent, atque actione ignis, confestim alcalinum volatile exhibeant. Tot quidem diversis modis ortum hoc Sal, si dein artificio Chemico redditur quam purissimum, vires semper habet, formamque omnem, easdem. Sunt vero illæ vires eadem fæcne, ac in alcalibus fixis. Sed inde tamen per alia in effectu quodammodo differunt. Alcalia volatilia sponte sua, aut utique in calore minimo, semper agitantur ipsa, aguntque. Fixa Alcalia requirunt, ut agant, longe majus adjumentum ab igne. Deinde vero volatilia a puncto calefaciente, hinc & a materie solvenda calefacta, aufugiunt; hinc non manent illi applicata, ut vim suam in objectum solvendum exerceant. Fixa Alcalia contra, rem commissam solvendam ope agitantis ignis aggrediuntur quam constantissime; dum illi rei, si fixa fuerit, perpetuo applicata omnino mancant. Quando autem Alcalia Volatilia corpori solvendo coguntur adhærescere, tum calore modico virtutem solvendo præstant ingentem non modo, sed & longe promptissimam: quod patet quam evidentissime, dum Alcali purum urinæ, pro exemplo, calidæ applicatur cuti sanæ, moxque tenaci tegitur emplastro desuper: oritur enim uno temporis momento, ardor, dolor, inflammatio, eschara nigra, gangrænosa, breviter in ossa usque erosio. His autem positis pro differentia, in reliquis omnibus intelligi potest horum Alcalium Volatilium actus ex Historia tradita Fixorum. Ergo jam, sed brevius, recenscamus

### *Acida Mensura.*

Character Physicus Acidi supra jam datus. Constitit etiam, raro Acida existare forma solida, nisi in Sale essentiali plantarum Acidarum, & austerarum, vel in Tartaro. Acida, quæcunque fuerint vel in vegetantibus, aut in fossilibus, propria animalibus necdum novi. Acida vegetantium vel nativa sunt, vel producta fermentationis ope. Nativa vegetantium Acida orta videntur ex illo succo solo, quem hauriunt plantæ de terra nutriente. Unde forte, hoc respectu, omnia illa reducere possemus ad fossilium naturam: maxime, quum plantæ in mari ipso cretæ, nec radice sua terreno maris fundo affixæ, consent mere alcaliscentibus partibus, inque destillatione Alcali Volatile, oleosum, exhibeant, ut observatum sibi dudum tradidit Illustrissimus Comes Marsigli, ubi de his disputat. Nativa vero plantarum Acida, in quibusdam manifestissima sunt. Ut in Acetosa, Trifolio acetoso, evidens. In succo omni-noto fructuum vel pulposorum, vel horæorum, maxime paulo magis immaturorum, quæ cocta calore solis mitescunt magis. In omni etiam succo, qui verno tempore, dum stirpibus sua vita redit, perfecte acidum hoc obtineri fere acetosum. In aliis autem vegetantibus Acidum verum inest, sed occultum magis, ut in lignis, & aromaticis: in Guajaco, Sassafras, Cinnamon, infinitisque similibus, quis unquam fuisset suspicatus Acidum, nisi destillatione fuisset tam clare demonstratum? in Balsamis laudatissimis, quis crederet Acidum, quod destillatio Terebinthinæ tam copiosum, tam facile & manifestum,

Acida Vegetantium nativa

exhibet? Omnia autem hæc Acida, vix pura haberi queunt, semper autem cum aliis confusa partibus: unde etiam difficillime actio horum distincta tradi potest. Cæterum vis illorum Acidorum in quibusdam manifestatur operatione sua in objecta propria: quum succus recens aurantii, citrei, limonii, plumbum, stannum, cuprum, ferrum, dissolvat, satisque fortiter calcinare queat, æque quam fossilia acida. Alia autem ratione Sales hi Acidi liquidi coguntur in glebular solidas; dum succi liquidissimi, Acidi, pressi, colati, inspissati, in quiete repositi, coguntur in crystallos salinas; tales coram Vobis quotannis ex Acetofa exhibui, Tartaro quam simillimas, in quibus acedo nativa vegetantium vera inest.

Fermentata, liquida & solida, Vinosa.

Fermentatio autem videtur provehere magis, magisque, Acidum occultum vegetantium. Succum enim maxime maturi, dulcesque, vegetabilium, nihil fere Acidi videtur habere, ut in succo uvarum presso clarum est. In cassia, manna, melle, saccharo, quis deprehendit Acidum? At quoties hæc rite fervent spumante motu, statim Acidum educitur, apparetque, inprimis subtiliori inde Vino reddito. In Cerealibus, farinosis, maturis, an ullum quidem apparet acoris signum? Vix fermentatio brevis hæc agitavit, omnia statim acent. Quamvis nata sic Acida alterius sint & naturæ subtilioris, quam quidem nativa, liceat deinceps Acida sic producta Vinosa appellare. Quæ rursus duplicis sunt ordinis. Vel enim liquida vini acidi forma in vino oberrant, vel in vino ipso se colligunt tempore, atque superficiei cadi se affigunt Tartari solidi nomine. Acida hæc fermentata Vinosa vini obtinent fere præcedentibus nativis eandem vim.

Acetosa.

Acida autem vegetantium fermentatione producta alia, cum venia, vocabo in posterum Acetosa. Omnia scilicet Vina nota, si cum acidis austeris, crudis, de novo, fermentatione acetosa, agitantur, juxta artem, transeunt in Aceta dicta, consumunt Tartarum proprium, longe acidiora evadunt, atque longe potentiorum, magisque constantem, acedinem acquisiverunt, quæ in ipsa destillatione constat: hinc & in Acetis hic obtineri valet Acidum purum, actuosum. Tum vocantur Acida Acetosa destillata pura. Quæ quidem postrema incredibilis adeo usus, & efficaciar in Chemia, ut hinc & omnia cætera Menstrua Aceta vocarint, ut de Acetis Philosophorum adeo est manifestum.

Acida fermentantia.

Sed & in Acidis his animadvertere oportet Acida fermentantia, quæ quidem vocamus Succos vegetabiles in ipso jam fermentationis actu medios quasi inter nativum, & inter acquisitum fermentatione prorsus absoluta statum. Hoc nimirum tempore, facultas paratur maxime elasticæ parti fermentantis liquidi, cui in rerum natura, me sciente, nulla similis. Si enim sylvestris hic, nec coercendus, spiritus, acidus, & explosivus, de ingenti copia fermentantis vegetabilis per exiguum in vase spiramentum ferit nares hominis fortissimi, uno eum ictu exanimat. Si minus fortiter afficit, tum apoplexiam creat subitanæ; si levius, amentiam, cum paraplegia; si levissime, vertiginem. Quæ quidem omnia funestissimis eventis confiterunt. Unde & temulentiar propior causa, atque hinc nervorum inde affectionis tremulæ habetur idea. Sed & hinc noscitur ratio rei satis miræ visæ, quam Illustis Cornarius de se narrat in pulcherrimo de Laude Sobrietatis libello, accidere scilicet quotannis jam senescenti lan-



guorem, cum virium deliquio, eo quidem semper anni tempore, quo propius abesset a vindemia. Non cessisse ulli methodo, neque remedio, hoc mali, donec tandem incretceret ad extremum usque. Verum simul ac multum recens potaretur, statim infractas insurrexissse vires, atque restituisse brevi pristinum vigorem. Donec eodem modo iterum veterascente Vino illius anni, in priorem relapsus debilitatem sperare deberet recentis iterum Vini instauracionem. Quæ cuncta nos docent, quam sit incredibilis potestas aciduli ferventis in animalium corpora, in bonum malumve. Unde enim Cholera diro eventu tam cito lethalis? Sane inprimis a musto, fructibus horæ maturis, in ventriculo ipso, & intestinis tenuibus, actu ipso fermentantibus, hinc explosu horum spirituum musculos harum partium in spasmus sæpe funestum contrahentibus. Cujus quidem rei mirabilis Historia in Actis Philosophicis Britannicis habetur: ubi Anatomicus egregius Sanctus Andreas morbum, & cadaver, accurate describit hominis in Cholera lapsi, ex nimia ingurgitatione generosissima cerevisiæ in actu fermentationis suffocata intra cantharos (bottle ale), hincque mortui. Profecto, ut singularis hæc efficacia talis acidi sic innotescit, ita quoque & intelligitur credibile spiritus illos in alia quoque mira patrare actione Menstrui. Dubitavi aliquando, num Spiritus hic mirificus fixus esset in Tartaro. Atque inde vi ignis solutus ille foret, qui in destillatione Tartari tam vehemens, omniaque vasa, utcunque magna, displodens, a Chemicis in destillatione Tartari semper observatus fuit. Profecto corpora solvenda, quæ rebus fermentantibus in ipso actu fermentationis immiscentur, inde longe aliter dissolvuntur, quam si iisdem liquidis extra fermentationis vim fuissent commissa. Id manifestissime quidem apparet in herbis recentibus, quæ fermentanti musto, aut cerevisiæ injiciuntur; inde enim exoritur liquor, in quo in unum, & idem, quasi liquidum omnes illæ vires, æquabilissime adunatæ habentur, unaque dein etiam actione operantur. Ita etiam diversissima in Theriaca Medicamina, ope mellis adjuncti simul in unam homogeneous massam rediguntur, sicque adunata vi operantur.

Sed & Acida actiuosa, pura, tenuia, eliciuntur satis nativa, ex vegetantibus igni expositis; si enim lignum, inprimis viride adhuc, luculento imponitur foco ita, ut utrumque extremum extra focum porrigatur, tum ignis medium ligni exagitans, humores ejusdem, ibi contentos, fundens, propellensque, agit specie aquæ, cum sibilo, & spuma, extra ligni extrema. Qui liquor exceptus, purus Acidus est; omnesque etiam Acidi proprietates exhibet; vires solvendi Acidis communes possidet. Hinc & noscitur, undenam fumus ligni, maxime virescentis adhuc, oculis urat tanto dolore, per Acidum scilicet suum, quod acré quaquaversum dispergit. Hoc ipsum quoque carnes pervadens, piscesque, huic fumo expositos, eos rubro tingit colore, suoque penetrante Acido conservat a putredine, & ranciditate. Sunt nimirum Acida hæc, quam simillima iis, quæ naturalia existunt in arboribus plerisque.

Iterum reperimus Acida prorsus singularia, balsamica utcunque & oleosa, quæ vasis clausis, vi ignis, exprimuntur de vegetantibus, tam per adcoensum, quam per descensum. Ita ligna guajaci, juniperi, quercus,

Acida Vegetabilia usu.

Eadem destillata,

& innumera alia, sicut scobem rediguntur siccam, dein ex retorta destillant prudenti ignis applicatione, dant liquorem limpidum, rubellum, acidum valde, oleosum quodammodo, odorem qui refert halecis fumo durati. Liquidum hoc, ita paratum, saturate Acidum est, inprimis, si colo, quiete, rectificatione dicta, depuratur; est enim vis Acida solvens in hoc Menstruo prorsus singularis. Quin & in corpore humano quoque mira præstat attenuando, condiendo, stimulando, putredini resistendo, hinc per urinæ, sudorisque vias expellendo. Cum his igitur depuratis Menstruis, si solvantur herbarum medicatæ virtutes, optimæ solutiones perficiuntur: quum acido suo singulari, subtili, penetrantissimo, agant, viresque solutorum exaltent. De omnibus igitur his acidis verum est vegetantibus, quod plurima corpora animalium, vegetantium, fossilium, metallorum, intime solvere queant. Cornua, ungues, ossa, carnes, animalium digerendo, coquendo, dissolvunt. Testas animalium, piscium, penitus corrodunt in liquorem pellucidum. Metalla etiam solvunt, ut jam monui, præter argentum vivum, argentum, aurum.

Acida fossilia.

Hinc igitur ars alia detexit Acida, quæ idonea & argento vivo, & auro, & argento, tum aliis quoque fossilibus, solvendis, quæ vegetabili Acido intacta persistant, neque adeo facile a corporibus animalium superari poterant. Nam Acida quidem vegetabilium possunt a viribus validi animalis, inprimis accedente ingenti motu, sic mutari, ut amissa natura sua acida, abeant in aliud salis genus. Illa autem Acida, quæ nobis cognita, auro, argento, mercurioque, solvendis apta, sunt non ita facile superanda per vires cōtrices animantium, sed fortiora his, eas ut plurimum destruunt, hincque venena fere evadunt animalibus, nisi in casibus paucissimis exceptis, ubi putredo, & alcalescentia, nimis increfcunt, ut in Alcalicis venenis, aut septica prorsus conditione humorum, ubi pestilentialis virus, vel variolarum præceps corruptio, infestat.

Nativa raræ.

Fossilia autem Acida nativa, quam paucissima reperire est, postquam vere constitit, Acidis vulgo habitos Medicatos Fontes, potius Alcalicis accedere omni nota. Deprehenditur quidem halitus creber in fodinis, qui suffocans sulphureum Acidum refert, quique aliis etiam notis acedinem insitam monstrat. Sed rarissime solus, purus, forma humoris invenitur.

Fixata crebra.

Quoties autem, ut fieri crebro assuevit, occurrit solido corpori, quod Acidum illud attrahi potest, tum illi unitum palpabile fit, figiturque. Verum quando deinde de hoc corpore fixante iterum educitur, tum sensibus parvum, patitur se dignosci; quantumque dignoscere licet, tum semper erit unum, idemque.

In Sulphure.

Si enim, ut jam supra dixi, apprehendit pingue fossile, facit varias Sulphurum species: quæ combustæ, ex fumo collecto, refrigeratæ, humido aëri misto, Spiritum, vel Oleum, Sulphuris per campanam dant. Illud autem si ex vase puro vitreo, calori ebullientis aquæ diu exponendo, conaris destillare, accipies inde notabilem aquæ puræ copiam, quæ ex aëre inter comburendum sulphur se insinaverat acido sulphuris fumo. Tumque manebit tandem in fundo ponderosum, spissum, urens Acidum: quod perfecte, omni nota, Oleum Vitrioli purissimum refert, nisi in eo solo; quod nihil in se contineat metallici volatilis, ut in Oleo Vitrioli semper plus, minusve, inest.

Quando idem Acidum saxa Calcaria rodit, cumque iis concrefeit, Alumina quidem constituit, pro diversitate materiæ simul admistæ, varia. Omnia tamen hæc, quando leviter calcinata prius, vi ignis summa aguntur in vapores, dabant ex his concretis liquorem, qui depuratus arte, prorsus idem est illi priori, de sulphure accenso qui comparatur, absque ulla fere diversitatis nota.

In Alumine.

Quando autem Chalcanthum viride, nativum, in pulverem siccatur ad albitudinem usque, calore modico, dein per gradus ignis urgetur tandem in summum usque, eructat nebulas albas, quæ collapsæ humorem dant; quod si rursus depuratur quam accuratissime hic liquor, idem iterum erit, qui de Sulphure, & Alumine producebatur.

In Vitriolo ferri.

Vitriolum vero caruleum dictum, eodem tractatum artificio, humidum exhibet, quod idem est prioribus, nec inde distinguendum, modo per artem rectificetur, ut loquuntur artifices. Si autem Acidi hi liquores, ita nati, igne valido 560 graduum agitantur, tum ebulliunt, fumos dant albos, nebulosos, vagos, & quam latissime dispersos, qui omnia nota animalia, ad insecta usque, ilico necant. Si vero inspirati, pulmones hominum feriunt, excitant mox tussim acutissimam, non compescendam, dein suffocationem cum dyspnæa lethali, citamque mortem, aut aliter molestissimum, per totam deinde vitam, asthma. Atque ea facit Oleum sulphuris, aluminis, chalcanthi, aris, atramenti sutorii, simulac modo vi ignis in vapores, comburendo, destillando, ebulliendo, excitantur. Quin etiam, quotiescunque aliquod horum acidorum, nihil refert quodnam sumferis, pingui jungitur Oleo, dat Sulphur; si terræ Calcarie, Alumen generat; si Ferro, dat Vitriolum ferri; si Æri, Chalcanthum generat. Quibus igitur omnibus argumentis inducti colligimus, unum, semper idem, Acidum, ponderosum, difficulter ebulliens, reperiri in fossilium classe, nativum, sive forma puri Acidi existens. In hoc Acido proprium est. Primo, quod sit omnium acidorum ponderosissimum (est enim ad spiritum Nitri, ut 11. ad 9. ad Spiritum Salis, ut 11. ad 8. Ad Aquam fortem, ut 11. ad 9. ad Acetum stillatitium, ut 11. ad 7. circiter), a natura sua propria. Vid. Monum. Ac. R. Sc. 1699. pag. 47. Secundo, simul est inter omnia Acida fixissimum: nam in calore aquæ ebullientis nunquam fumum dat, nisi aquæ illius, quæ illi Acido adhærescit, non autem ipsius Acidi. Sed requirunt hæc Acida ultra 560 gradus, priusquam recte ebulliant. Tum autem statim noxios illos fumos dant. Quarto, acida hæc valido igne repurgata ab omni aqua adhærente, hinc meraca, ponderosissima, acerrima, aquam ilico avidissime ex aëre attrahunt, se diluunt, pondus augent. Quinto, eadem sic purissima, ab affusa frigida, mire incallescunt ilico. Sexto, Salem maris, fontium, gemmæ, vi ignis ita mutat, ut in destillatione cieat Spiritum Salis; Nitro mistum facit, ut inde assurgat Spiritus Nitri; multa alia soluta per Acidum Spiritus affusu suo statim liberat ab Acidis suis solventibus, eos excutiendo, volatilesque reddendo, se in illorum locum sæpe substituendo. Atque etiam ex hoc fundamento fit, ut Alumen, & Vitriolum, calcinata prius, si miscentur Nitro, dent Aquam fortem; si Sali marino, dent Spiritum salis marini: nam in colcothare acidum adhuc later vitrioli fortissimum, fixissimumque, quod vis

In Chalcantothos

ignis nondum potuit excutere; hoc mistum nitro, facit acidum nitri spiritum assurgere, in aquam fortem, qui sincerus nitri spiritus, in quo nihil Olei Vitrioli. Sed id Acidi Vitriolici, quod adhuc supererat in calce Colcotharis, dein manet cum parte nitri in fundo, datque ibi fixissimum salem similem Nitro Vitriolato. Quod idem & cum sale marino contingit. Septimo, ferrum prompte solvit, cuprum lentius utcumque, argentum valde difficile, argentum vivum non nisi in gradibus 560 caloris; plumbum non solvit, nec stannum. In cæteris hoc Acidum reliquis Acidis convenit. Quibusdam id habet commune, quod Camphoram perfecte solvat in oleum liquidum; quod copiosæ aquæ adjectu iterum in Camphoram veram redit.

#### Acidum Nitri.

Alterum Acidum fossile nobis notum de Nitro producitur, neque unquam in rerum natura visum fuit copia vel minima, quin semper a nitro prius existente fuerit eductum. Si enim triplo boli, argillæ, farinæ laterum, aut similium, intime mistum nitrum, summo urgetur igne, tum pars ejus magna in fumum rubrum mutatur, qui in liquorem relapsus, Spiritus nitri vocatur: aut, si Nitrum siccum cum æquali quantitate Olei Vitrioli destillat, igne arenæ fortissimo, sed per gradus subministrato, tum similis spiritus a rubris fumis producitur. Denique Nitrum cum æquali copia calcis rubræ Vitrioli, aut calce Aluminis, tritum, dein igne validissimo actum, dat iterum eosdem fumos, & ex iis Spiritum Nitri æque bonum, purumque, sed quem artifices vocant Aquam fortem, Aquam stygiam, Aquam docimasticam. Hic spiritus quoinodocunque paratus, idem est omni nota, omni dote: si enim diversitas quædam, ea sane vix adeo in ullo se experimento prodit. Hoc proprium habet, quod ubi fervet æstu ignis, semper ruberrimos fumos creet, solvat Argentum in crystallos amarissimas, causticas: quæ solutio huic spiritui propria; quum vix ullo alio acido queat perfici; Oleum enim purum Vitrioli difficulter eam præstat. Solvit etiam Mercurium, Saturnum, Venerem. Aurum vero non attingit, Stannum vix dissolvit. Acidum hoc ubi semel metallis suis solutis se penitus immiscuit, fortiter satis iisdem adhæret, sic quidem, ut in igne satis magno remaneat, in metallo. Id patet in argento sic soluto, quod patitur se fundi in lapidem infernalem, retento rodente Spiritu. Mercurius præcipitatus ruber quoque, quando rite fixatus est, quamdiu resistit igni, quam intenso, priusquam deferat suum acidum adhærescens!

#### Acidum Salis Marini.

Sal Marinus, ut Nitrum, sincerum si fuit, nullum signum Acidi in se habet. Si autem tractatur iisdem modis, ut de nitro statim differui, mutatur in Acidum, volatile, liquidum. Si enim triplo terræ, fusionem prohibentis, rite miscetur, dein igne per gradus violentissimo urgetur, dissolvitur in fumos, albos, densos, vagos valde, & volatiles, qui collecti in liquorem, humorem dant, aurei, vel viridis, coloris. Si cum Oleo Vitrioli destillat, eundem liquorem exhibet omnino, sed magis volatilem. Si autem cum sæce destillati Aluminis, vel Vitrioli, mistus sal hic tandem igni exponitur maximo, eundem Spiritum Salis Marini eructat. Omnes hi Spiritus, triplici hoc diverso modo parati, semper iterum, & perfecte, iidem prorsus sunt. Quin etiam, iidem erunt si ex sale Geminæ, Fontium, vel Maris, produxeris. Ita quidem ut idem hic semper sit. Habet idem

idem hoc proprium hic spiritus, quod si de sale purissimo fuerit factus, inque novo sale purissimo iterum destillatus, semper, ubi violentia ignis æstuat, fumos albos det, aurumque solvat, quod nullo alio Acido in rerum natura penetrari potest. Solvit & Stannum, quin & Mercurium cum flatulento sonitu, Ferrum, Æs, sed Argentum nullo modo solvit. Neque & Plumbum dissolvit penitus. Hinc igitur Acidum constituit iterum suo in genere prorsus singulare.

Unde igitur sincerus Spiritus Nitri, & Spiritus Salis, sunt duo diversissima liquida, & tamén mirifice propinqua sibi invicem, & stupenda facilitate mutabilia. Quod in Historia Menstruorum omnino considerari debet, res autem ipsa se sic habet. Si Spiritus Nitri, in retorta vitrea cohobatur, super nitrum siccissimum, sed arte summa depuratum, ut nihil prorsus salis marini illi nitro insit, tum fit spiritus ille nitri optimus, singulaque cohobatione melior, ad omnia propria opera spiritus nitri. Si autem illa cohobatio fit supra nitrum vulgare, non redditum purius per crystallisationem, tum spiritus nitri ita cohobatus, amittet naturam spiritus nitri, non solvet argentum amplius; acquireret vero indolem spiritus salis marini, vel aquæ regię, solvetque aurum. Si autem hoc observatum, adeo paradoxon, rite excutitur, facile videmus in illo naturali nitro adhuc aliquid salis marini adhærere, quod ipsum in tali opera simul in destillatione se immiscet. Hinc ex spiritu nitri aquam Regiam format. Quod sequenti rursus experimento patet. Accipiat Salis marini pars una, pura, sicca, decrepitata, in pollinem trita, immittatur retortæ purissimæ, huic superfunde spiritus nitri, vel aquæ docimasticæ bonæ, partes quatuor. Fiar destillatio lege artis, ad summam siccitatem usque, igne arenæ forti ad finem. Spiritus Acidus, ita productus, erit aqua Regia, non amplius aqua fortis. Solvet aurum, non attinget argentum. Si dein salem examinamus, qui in fundo retortæ superest ab hoc labore, illum solvendo, colando, crystallizando, nanciscemur purum, verum, inflammabile Nitrum. Vid. du Hamel. H. Ac. R. Sc. pag. 158. Boyl. Ort. form. 215. Rursus, si sumitur Nitri purissimi pars una, spiritus Salis Marini optimi ad partes duas, fiat destillatio lege artis ex retorta, prodibit spiritus, qui aurum solvit longe facilius, promptiusque, quam spiritus salis marini solet facere. Sal autem in fundo remanens post destillationem summam, si iterum solvitur aqua, colatur, crystallifatur, fit bonum, inflammabile nitrum. Boyl. Ib. a pag. 215. ad 224. Bohn. Chem. 35, 36, 163. Hoffman. Diff. Chem. Phys. L. III. Obs. 20. Hinc igitur aqua Fortis, fit aqua Regia, simulac modo spiritus nitri & spiritus salis, quomodocunque miscentur, & fere quacunque proportionem. Imo etiam si Aquæ Forti admiscetur aliquid salis Ammoniæ, Gemmæ, Marini, Fontani, Febrifugi Sylviani, aut spiritus Salis veri, tum statim, omnibus hisce modis, producitur Aqua Regia, semper.

Atque hæc quidem tradita hætenus Acidorum Historia habetur. In qua quidem illud primo mirabile, quod de non Acidis tam facile gignantur Acida: ut in Acidis vegetantibus supra constitit. Vinumque optimum non Acidum; in lagena pura ætissime obturata, reclusum, dein alæ molendinæ alligatum, intra spatium trium dierum, conversum fuit in acetum

Acidæ Aquæ  
Regiæ.

Corollaria  
hinc.

bonum, juxta observationem Hombergii. Ac. R. Sc. T. II. pag. 11. Dein & illud valde mirum, quod tamen Acida semel genita, atque diutissime ignem experta, vix mutantur: nam aqua Fortis, aqua Regia, spiritus Nitri, spiritus Salis, oleum Vitrioli, per quatuor annos, vasis hermetice sigillatis, in calore aquabili Athanoris, digesta, vim solvendi retinebant eandem. Solum Acetum evaserat insipidum, odore aromaticum. Et spiritus Salis inceperat vitrum suum rodere. Terrio tamen, ipsa hæc Acida, amittere naturam suam Acidam, dum actiones Menstruorum exercent in sua solvenda corpora. Ut laborioso experimento, per argentum vivum, & spiritum nitri, subtiliter satis collegit Hombergius, apud Hamelium, Hist. Ac. R. Sc. pag. 442. 443. Unde patet Acidum fortissimum menstruum, solvendo suum objectum corpus, verti in materiem insipidam, inertem, privatam illa vi propria solvendi, qua prius instructum fuerat, sive hanc Aquam velis vocare, sive alio appellare nomine. Mutari igitur vere, & solvendo, solvendi vim amittere, unde forte haud improbabile Acida hæc nasci, atque perire. Quis enim mortalium, usquam, in rerum universo, Spiritum nitri reperit, nisi de existente prius Nitro. Atqui Nitrum, de terra excrementis animalium facta, calce, & alcali, & aëre, nascitur; aut ex Spiritu nitri prius puro in Alcali sincerum attracto, inprimis in fixum. Aut & pingues valde, fertilesque, terræ, a pluvia prohibita, & impedita penitus, ne alendo vegetabilia nutrimenta sua consumant, diuturnitate temporis omnes imprægnantur Nitro fecundo, si modo omnis salis marini accessus inde prohibetur. Vid. Boyle. Chem. Sc. 177. Atque inde liquet Spiritum acidum nitri solo igne nasci ex mutato nitro puro; ipsum autem nativum nitrum produci, sine hoc spiritu prius nato. Quarto igitur, Acida hæc, dum corpora solvunt, cum iis concrefcere, mutari, in nova verti, & sic plurima nasci diversa ex uno. Et enim Spiritus nitri solvit Argentum, Plumbum, Stannum mire mutat, Cuprum, Mercurium, Nitrum, Antimonium, Zincum, Emersionem, & cum singulis semper creat alia corpora, odore, sapore, colore, densitate, effectibus omnibus. Vid. Boyle. Mech. Qual. 118. 119. Quinto; conveniunt omnia hæc Acida inter se in quibusdam, differunt in aliis.

Acidorum con-  
venientia.

Conveniunt in compositione cum Alcalicis, quoad effervescentias, indeque natas salium novorum origines. Item in compositione cum creta, coralliis, lapide cancerorum, perlis, matre perlarum, testis cochlearum, mytilorum, ostreorum, cornibus, ossibus, unguibus, calce viva, calce extincta, ferro; cupro; omnia enim hæc solent ocyus tardius dissolvi per Acida quæcunque, sive magno id cum impetu fiat, sive quiete. Soluta hæc in se traxere semper Acidum solventis ex aqua illa, in qua id Acidum prius dilutum hæserat. Dein materies hæc ita soluta, & unita solventi suo Acido sali, convertitur in naturam salini, potestque dilui in aqua, ac si sal esset, quamdiu Acidum illud ei adhereret; quamvis antea corpora hæc omnia nullo modo in aqua poterant dissolvi. Quando autem Acidum illud solvens iterum abducitur de materie sua soluta, tum solet semper illa iterum apparere instar terræ, quæ in aqua solvi renuit quam maxime. Unde igitur liquet, quanta sæpe fallacia aqua nobis apparens credulis imponat: dum specie decepti putant meram aquam ele-



mentalem fuisse, quæ certis operibus adhibebatur æquum interim in hac aqua laterent dissoluta corpora, & solventia simul. Unde etiam sæpe putantur nasci de aqua simplici, quæ revera ortum debebant absconditis illis solutis, & solventibus. Id autem tanto quidem facilius contingit, quod, demtis metallis, Acida in genere, accurate, & ad saturationem mensuram, unita corporibus modo recensitis, amittant omnem acrimoniam, plerumque omnem saporem, sicque lateant penitus. Solvat nitri spiritus drachmas quatuor, & grana novem, lapidis cancorum, ut solet facere. Sit autem solutio hæc facta exquisitissime ad definitum saturationis punctum, erit liquor limpidus, insipidus fere; diluatur ille aqua purissima, coletur dein; atque derineatur in calore moderato aliquamdiu, apparebit aqua pura. Quando autem instillatur liquido huic Alkali forte fixum, mox iterum in fundum labitur omnis moles soluta; quam incautus sola de aqua natam falso suspicaretur. Conveniunt Acida hæc, quod solvendo illa corpora, non modo solutis adjuvantur concrefciendo, sed & simul inde mutantur in sua natura; demonstratum enim est certissimis experimentis, Acida acidissima, dum rodunt sua solvenda, vere immutari ab iisdem, & naturam Acidi non modo, sed & solventis exuere. Ita nimirum spiritus nitri Mercurium rodens, dein ab eo immutato reductus, amisit potentiam brevi dissolvendi ulterius Mercurium. Communis & Acidorum vis in succos vegetantium, ut colorem rubrum in iis producant: ut in succo heliotropii, rosarum, violarum, patet. Rursum omnibus iis convenit in eo, quod non adeo mutant omnia soluta, quam quod mutantur ab iis. Id fere in omnibus patet. Acetum in plumbo soluto non manet ibi acetum, non separatur inde iterum ut acetum. Sed plumbum inde reductum iterum plumbum est. Spiritus nitri solvit Mercurium. Mercurius inde reductus est prorsus idem. At spiritus nitri rursus separatus inde neutiquam est spiritus nitri, qualis antea fuerat. Hinc ex universis commune est, quod assiduo plurima ex Acidis his pereant.

Differunt autem inter se hæc Acida quam maxime, primo copia Acidi veri, ratione aquæ admixtæ. In Aceti optimi uncia grana veri acidi octodecim, totum reliquum aqua. In uncia spiritus salis grana tria & septuaginta veri acidi, residuum pura aqua est. Uncia spiritus nitri dat drachmas binas acidi & grana viginti tria, cæterum aqua est. Eadem quantitas aquæ fortis dat acidi veri drachmas duas & grana viginti sex. Uncia tandem olei vitrioli dedit Acidi drachmas quatuor, & grana sexaginta quinque. Secundum observata Hombergiana, Ac. R. Sc. T. I. p. 52. Secundo ipsum hoc Acidum, jam in qualibet specie sincerum, virtute solvendi differt mirifice: nam Acidum nitri coctum cum auro illud vix afficit, nisi quod nigrum reddat, argentum solvit ilico. Aqua Regia contra: unde patet, Acidum ibi non agere ut Acidum, sed ut singulare corpus. Tertio, differunt Acida hæc & in eo, quod quædam mutantur longe alia ratione, quasi in novum corpus, dum suum objectum solvunt, alia minus. Spiritus aceti in plumbo soluto fit oleosus, pinguis, spiritus; at spiritus nitri, dum rodit saturnum, inde non ita mutatur. Quarto, idem Acidum in uno objecto mutatur valde, in altero vix vel non. Acetum

Differentia Acidorum.

stallatitium in plumbo mutatur, ut dixi; si ferrum roserit, amittit omnem antiquam naturam, neque inde unquam idem recipi poterit; sed quando cuprum rosit in æruginem, hancque iterato dissolvit in liquorem viridem, ex quo dein æruginis crystalli nata. Hæ crystalli continebunt acetum fortissimum; quando autem illæ crystalli ex retorta pelluntur magna vi ignis, tum prodit spiritus aceti fortissimus, acidissimus, vix mutatus, licet cupro tam arcte adhæserit. Unde igitur liquet, quanta differentia Acido accidat in diversis metallis, quæ etiam in aliis objectis invenitur. Acida omnia dilui queunt aqua. Uniri possunt spiritibus, ut spiritus nitri Alcoholi cum terribili æstu, fumis ruberrimis, effervescentia fere ignivoma. Necti queunt oleis; spiritus nitri cum ignivomo sæpe motu, plerumque cum summo æstu. Oleum Vitrioli quoque ad Alcohol & olea æstum parit fumum. Quotiescunque autem Acida Oleosis nubunt, semper fere aliquid bituminosi, picei, aut sulphurei solet produci: unde sæpe miræ mutationes prodeunt. Ex quibus jam recensitis satis patuit nobis Acidorum Menstruorum enarratio, ut intelligere queamus illorum actionem. Brevissime igitur debemus adhuc recensere Sales dictos neutros, hermaphroditos, compositos vel enixos. Igitur de his jam dicere aggredior.

*De Salibus Neutris Menstruis.*

Sal Ammoniacus Menstruum,

Primus hic esto sal Ammoniacus vulgaris. Qui aquæ jungitur facillime. Imo in aëre paulo humidiori ilico deliquefcit in muriam valde acrem, & mire penetrabilem. Quæ coëntia, crassa, gelatinosa, pituitosa, picea, in corporibus animalium pulcherrime attenuat, incidit, aperit, resolvit, hinc diaphoresin, sudores, urinas, salivam, pellit. Putrefactioni simul optime resistit. Pari ratione muria hæc cocta, vel digesta, cum gummosis, resinosis, gummi-resinosis, vegetantium, eadem intime resolvit, utque dein in aquosis, in spirituosius fermentatis menstruis dissolvi queant commodè etiam disponit. Sed & in metallis pulchra præstat: ferri scobs, si huic incoquit, mire resolvitur, inque medicamen optimum instaurans, aperiensque convertitur. Limato æri affusa igne digestionis, vel coctionis, liquidum producit amœni coloris; ejus pauca guttulæ, jejuno hausta, anthelminticas, atque antepilepticas virtutes sæpe præstitit. Hinc muria hæc præclarum in triplici regno menstruum exhibet. Quando autem sicus hic sal, purissimus, inque flores actus, cum fossilibus accurate miscetur, diuque conteritur, dein autem vasis clausis, igne arenæ, simul sublimantur, tum virtutes exercet inimitabiles Menstrui. Adeo quidem, ut Aquilam albam, Pistillum sapientum, appellaverint Alchemistæ. Sulphura, sulphurea, semimetalla, metalla, ita tractata, volatilia, aperta, attenuatissima, penitus permutata sic redduntur. Unde & Medicamina præstantissima præparantur, vix alia arte tam bona paranda; Flores lapidis Hæmatitidis, Ens Veneris, Ens Martis, multa alia ne commemorem. Quid mirabilius visu, quam antimonii sic paratos colores ex uno nigro viricoloros? Sufficiat mihi dicere plurimos Philosophorum Clavem appellasse hunc salem ad arcana referenda. Dos ejus eximia, quod vix mutetur in sublimando, nisi per alia adjuncta. Porro

mistus aquæ forti, vel spiritui nitri, statim convertit hos liquores in aquam regiam. Cum alcalicis salibus fixis illico mutatur in Alkali purissimum volatile, quod tum statim hac potentia agit, & in novum salem, marino satis similem. Ex spiritu salis marini permisto ad saturationem cum spiritu alcalino volatili puro, illico Sal Ammoniacus nascitur. Ex sale marino, urina, fuligine, simul mistis nascitur. Hinc videtur esse verus sal marinus semivolatilis. Omnis proinde potestas illius, qua instar Menstrui agit, ad virtutem salis marini inprimis referri potest: atque ideo etiam nunquam melior reddi potest, quam ubi de purissimo sale marino, decrepitato, siccissimo, aliquoties sublimatur valis accuratissime clausis. Hac enim ratione Flores salis Ammoniaci quam optime parantur.

Succedat igitur Sal Marinus, de quo toties dixi jam, quod in fodinis, hinc & in fontibus sæpe, idem prorsus eruitur; ideo etiam sub unius Marini historia, tres illas diversa origine species describam. Sal hic fere ope maris, fontium, vel fodinarum, distributus per omnes orbis plagas, universale habetur condimentum adversus omnem putredinem. Solvitur facile aqua: in aëre humidiorē sponte liquefcit in myriam fortissimam. Hæc Menstruum præbet pulcherrimum, defœcatumque salis Marini. Cujus effectum idem fere est in Chemicis, qui modo de myria salis Ammoniaci explicatus fuit; quare ad omnes eisdem usus adhiberi poterit. Sal hic Marinus igni impositus decrepiter, erit facile in pollinem terendus intra vasa calida, sicca: tum in igne fundi potest, facileque tum per poros vasorum transit, sicque in igne evanescit. Quando autem sali illi ita fuso admiscerentur fossilia metalla, semimetalla, miræ mutationes producuntur, & alienæ naturæ ab aliis. Miscui salis Marini non decrepitati, humidiusculi, octo uncias cum Antimonii mineralis in pollinem triti uncias duabus. Accurate mista diuturno tritu commisi crucibulo, quod inverso alio texti, dein forti luto inter se connexui. Posui hæc ita parata in igne rogi spatio viginti quatuor horarum. Ultimo urfi igne, ut sal fluere. Apertum dein crucibulum exhibuit massam nigro-fuscā, in cujus fastigio, spicula alba elevata erant. Omnia terendo redegei denovo in pollinem; cæmentavi ut prius, massam obtinui rubro-fuscā, in fundo erat pars magis metallica; contusa, contrita, miscui, iterum, sic cæmentavi, tandem igne forti fudi, transivit fere omnis Sal per vasa. Reperi in fundo Antimonii massam rubro-flavā mire mutatam. Unde patet in exemplo, quomodo sal hic Menstruum siccum agat ignisque. Cæterum ad infinita talia præstanda adhiberi potest effectū semper longe alio futuro, quam per ullius alterius salis actionem fieri solet. Solet hinc in cæmentationibus sal hic forma sicca, una cum pulvere lateritio mistus, adhiberi ad mutationes pulcherrimas inducendas, ad metallorum exaltationes, separationes, maturationes, de quibus tot Paracelsus scripsit in suis operibus, comprobata & aliis. In illis quidem adnotare licet salem marinum siccum, pulvere laterum contritorum permistum, igni expositum, in spiritum volatilem, acidum, Aquæ Regiæ fere similem, converti; qui dein agat in glebas metallicas instar Aquæ Regiæ: unde singulares dein actiones. Vid. eundem Paracelsum de cæmentis, & gra-

Sal Marinus.  
Menstruum.

dationibus. Quando autem arte prius memorata in descriptione acidi spiritus salis marini, sal hic maris conversus in spiritum est; hicque dein a sale purissimo, decrepitatissimo, siccissimo, salis marini destillando abstrahitur, atque sæpe cohobatur; tum nascitur solvens de sale marino mirificum, singulare. Vultisne mecum repetere tædiosos, attamen utiles, labores? agite. In binis libris salis Marini Spirituum dissolvi tantum Marini salis puri, siccissimi, minutatim triti, sensum parum injiciendo simul, quantum ullo modo poteram dissolvere, liquorem hunc quiete, & colatione, feci quam purissimum, inclusi altæ phialæ hermeticæ, quam altera minori adaptata oclusi, & cemento accurate obsignavi, exposui calori solis a decimo Maii ad decimum Julii, tum destillavi ex retorta leni igne, donec in fundo remaneret liquor crassius, pinguis, apparens instar olei tenuioris, inque eo erant crystalli salis marini, duræ. Reaffudi omne destillatum, sicque tribus vicibus egi, semper reassusum iterum abstrahendo. Sal tum in fundo restitans spongiosum, oleosum, evadebat, & pingue. Hoc postea repetivi accurata, sedulaque operâ, præterea adhuc viginti quinque vicibus repetitis. Reaffudi tum ultimo destillatum quod exiverat, reliqui simul mista per quinque menses, tum vero igne lenissimo abduxi phlegma fere insipidum, tamdiu, donec spiritus acidissimus incipiebat ascendere, applicui aliud excipulum, destillare feci igne paulo majore, prodiit oleum acerrimum, acidissimum, ponderosum; salis; quod servavi seorsum; sal in fundo retortæ residuus post omnes has destillationes erat acidissimum adhuc, satisque fixum. Id exposui in patina vitrea aëri in loco subterraneo, ubi in deliquium solvebatur. Quando hoc liquidum deinde depuratum percolando, unitur iterum phlegmati, spiritui, oleo salis, prius eductis, tandem nova destillatione liquor comparatur earum virtutum in classe Menstruorum, quæ operæ pretium solvit. Vid. Paracel. X. Archidox. C. 4. Labores hosce haud subterfugi: ut discerem, quid veri foret in his, quæ Paracelsus scripserat. Boyleus artificiosa, & diuturna, digestionem, præstitit, ut sal maris modico arenæ igne, absque additione ullius corporis, spiritum dederit sine phlegmate, ante phlegma. Mehan. Qual. 234. Partes novem salis marini, solutæ, colatæ, depuratæ, crystallisatæ, dant partem unam non cogendam in grana, acerbam, austeram, salinam. Hac ablata sal purior. du Hamel, Hist. Ac. R. Sc. p. 16. 17. Hæc si quis cogitat, non mirabitur, cur tantas vires salis marino Chemico præparato, artifices summi adscripserint in Menstruis, & in medicamentis; videbit quisque, quamam ille methodo debeat præparari.

Sal Nitri Men-  
struum.

Nitrum nostrum, de animali, de alcalino, & calcario, ortum, atque depuratum, hinc facile calefscens fixum, facile iterum vertendum in Acidum volatile, satis quoque singularis est naturæ, dum menstrui instar applicatur corporibus. Operationes autem illius adeo intricatæ sunt, ut sæpenumero extricari vix queant: id autem præcipue inde fit, quia adeo est mutabile in igne cum rebus. Si purum, siccum, igni exponitur, quum fluat instar aquæ tam cito cum corporibus, hinc sane mirifice horum aliter difficilium fluxuum fluxum promover, ipsa attenuat, dividit, intermiscet. Licet nullo alio respectu agere hic intelligatur. Hinc quoque metallurgi, fundendis occupati metallis, Nitro utuntur affuso, ut ita fluxum illorum

accelerent. Secundo autem, si tum in illa materie aliquid adsit oleosi, pinguis, sulphurei, id in igne fusionis cum hoc nitro, statim, summo cum impetu, detonat, incenditur, citissime ingentem æstum excitat, ignis vim subito incredibiliter incitat, augeat, applicat; hinc corpora eo modo valde immutat, dividit, fundit, separat, longe alio modo, quam aliis artificijs fieri queat. Sed tum simul ipsum Nitrum amittit naturam Nitri, evaditque in naturam salis Polychrestæ, qui longe aliam solvendi vim obtinet, quam Nitrum, unde prius ortum fuit, prius habebat. Hinc igitur actio Nitri in corpora alia est ante deflagrationem cum iis, alia in deflagratione, alia post hanc factam. Tertio, Nitrum rursum fufum cum carbonaceis vegetabilibus, rursum quam maxime movetur, hinc corpora solvenda tum quam violentissime agitatur, dissolvitque, simul fumos mirabiles, valde æstuosos, producit, qui ipsi etiam igne acti cuncta penetrant, dissolvunt. Denique, postquam ita transivit in Alcali fixum, jam non amplius fluit nisi igne maximo, transivit in naturam Alcali acris, penetrantis, semper tamen singularis naturæ, unde tum iterum jam incipit agere instar Menstrui Alcalini fixi, sicque tum novam solvendi vim acquirit, exercetque. Hæc autem in Historia Menstruorum Alcalium jam præmissa fuit. Quarto, idem Nitrum fufum cum suis corporibus solvendis, si in illis terræ, saxa, alumina, chalcantha, lateres triti, aut similia reperiuntur, statim transmutatur in salem acidissimum, volatilissimum, acerrimum, qui tanto igne jam agitatus, penetrat, solvit, mutat quam maxime, agitque jam actione aquæ fortis pro una parte, dum interim altera parte, quæ manet in fundo iterum agit alia longe, & nova, virtute solvendi. Unde igitur intelligitur, quam mirus sit effectus hujus salis, dum cæmentum instar glebis admisceatur metallicis: tum enim vertitur in tales spiritus rodentes, qui interim metallica variis immutant modis. Hæc autem in Acidorum jam præmissa enarratione satis explicui; unde & peti facile queunt. Quinto rursus, si Nitrum purum igne fufum summo cum antimonii regulina parte steterit in igne, sit vere lapis igneus; qui agit ratione haud imitabili, quod sciam; ulli alteri sali: ast enim sal hic fixissimus, fusionis difficillimæ, acrimonie igneæ incomparabilis; quare pervidetur, quanta vi solvendi mirifica instruat hic sal, quando cum regulo stibii adhibetur corporibus in igne: sunt utique inde virtutes solvendi prorsus mirabiles. Sexto, Nitrum in catillo mundo fufum per ignem, injecto salis ammoniaci pulvere incenditur, ac si pruna fuisset injecta, blandius tamen; sicque omni momento in igne mutatur, aliam assiduo naturam induens, donec tandem saturatum ad injectum salem non amplius incenditur, sed jam versum sit in novum salis genus, quod rubescit tandem, singularisque prorsus naturæ habetur, parum cognitæ, parum inter Chemicos confederatæ. Attamen, dum Nitrum cum sale Ammoniaco, ita in igne simul aliis corporibus admisceantur, contingent certe omni momento aliæ, aliæque solutiones, unde etiam alii effectus unoquoque tempore, dum hæc ita simul in igne perdurant. Raro quidem de his tam perspicillate cogitant artifices; sed hinc etiam fit, ut improvisa accidant, & prætersita insidum efficiant experimentorum successum. Septimo, si solvendo adhibetur sal marinus ad unciam, spiritus nitri vel aqua fortis ad duas uncias, calore

moderato expulſus liquor erit Aqua Regia, agerque tantum illius effectū; ſed ſal in fundo reſtitans erit Nitrum; & ager poſt exſiccationem ſuam inſtar Nitri veri, in ultima operatione, dum in initio per liquorem egreſſum ageret inſtar aquæ Regiæ: unde liquet, quam ingens ſit diverſitas vario tempore, quo durat dati alicujus Menſtrui actio. Ita quoque ſi nitri puriſſimi parti uni, affuſæ ſunt ſpiritus ſalis marini partes duæ, dabunt in deſtillatione puram aquam Regiam, valde fortem, operatione omni rationem, deſtillatione dein fortiter ad ſiccitatem perfectam peracta; in fundo retortæ verum iterum Nitrum, omni effectū tale, unde apparet, quanta ſit in his adhibendis cautela opus, ne in Menſtruis fallamur. Quin & nitri ſpiritus, debitaque Alkali cujuſque copia, ſolvendis ſimul ſi miſcentur, brevi in Nitrum redeunt, deinde ergo inſtar Nitri agunt ultima in parte operationis ſuæ. Si verum eſt Glauberianum dictum, ex Sale marino, Alkali fixo, & Calce viva, miſtis, igne uſtularis ad ignitionem uſque, æri expoſitis, inde humectatis, naſci verum Nitrum, tum ſane hæc ſimul adhibita in cæmentis longe aliter agerent, quam quidem primo putaretur. Hæc ſi quis rite conſideravit, deinde vero & ea addiderit, quæ in Hiſtoria Alcalinum dicta de Nitri in Alkali converſione, & quæ in enarratione Menſtruorum acidorum de converſione Nitri ejuſdem in acida dicta fuerunt, ſatis inteliget validam Nitri, variamque, in ſolvendo potentiam.

Borax ut Men-  
ſtrum.

Nativus Borax, Indiæ orientalis, Perſiæ, Tranſylvaniæ, proles, aqua ſolutus, colatus, in cryſtallos actus, guſtu amaro, ſubdulceſcente, non alcalicus, nec acidus; in deſtillatione meram aquam & vitrum dans; quod vitrum dein aqua ſolvi poteſt; ſi urgetur igne ſummo miſtus arenæ, nulum acidum ſpiritum exhibet; fluxum in Metallis celerrime promover; hinc ea fundendo bene unit, ſicque plurima iterum præſtat, quæ alijs diſſicillime fieri queunt.

Salina Men-  
ſtrua composita.

Quicumque gnarus eſt eorum omnium, quæ huc uſque tractavi de Salinis Menſtruis, ille promptiſſime intelliget, quo pacto ex combinatione varia horum ſalium inter ſe componendorum, oriri queant quam plurima novorum ſalinorum Menſtruorum genera, quæ ſingula alias, & novas fere ſemper, virtutes ſolvendi ſtatim obtinent. Hæc autem combinatio alias arte & induſtria humana ſit, quandoque caſu contingit, mentem improviſo effectū excitat, ſicque dein in monumenta Chémica referatur. Atque de binis his fontibus fluxit uberrima copia Menſtruorum, quæ Chémicis deſcripta. Si enim Alcalia volatilia junguntur fixis Alcalicis, tunc volatilia ſemper fortiora, duriora, volatiliora, redduntur per actionem ignis; fixa autem, dum attrahunt acidula ex alcalicis volatilibus forte reſiduas ut & olea, terreſtria vero retinent, hinc evadunt ſemper alia, composita, & alterius proſus efficaciz. Alcalia fixa unita acidis vegetantibus, nativis, exhibent ſalium genus mixticum, compositum, blandum aperiens, diurèticum: ut patet, ſi omphacio, ſucco limoniorum, ſimilibusque, ſal abſinthii, aut ſimilis adhibetur juſta copia: oritur enim inde Sal quod vires longe alias ſolvendi obtinet, quam principia unde ſit, vel quam ulli alii ſales habent. Dum volatilia Alcalia junguntur his Acidis, ſtatim verum aliud ſalis compositi genus naſcitur, quod quam diverſiſſimum ab eo priori de Alkali fixo. Quum vero Alcalia fixa rite componuntur cum



cum Acidis, fermentatis, puris, vegetantium, exoritur, post multa mirabilia phenomena, sal saturatus, volatilis, blandus, penetrans, saponaceus, facile ad ignem fluens, atque facultates mirabiles possidens. Hic Acetum rediit in suam matricem propriam, Salem Tartari, eamque imprægnat suo Acido proprio, quod erat acerosum. Acetum enim Chemistis Tartarus appellatur fluidus. Hinc igitur factum, ut Tartarum regeneratum vocaverint hunc salem. Alii ipsam hanc recte paratam miscelam appellarunt Acetum radicatum: quum in radicem propriam rediisse cerneretur. Et dubitavi sæpe edoctus pulchra effecta hujus salis in animali, vegetabili, & fossili, regno, an non hic ipse sit sal Tartari Volatilis Helmontianus, cui tantas adscripsit virtutes auctor. Id sane vere dixero, forte non esse in hoc Menstruorum genere aliud, quod magis meretur considerationem, & applicationem. Infinitis id possem probare exemplis; sed unicui Myrrhæ sufficiat. Nobile hoc gummi difficeret per alcalia, & per acetosa, tentatur, ut rite solvi queat, atque ita reddi penetrabile, ut recipi queat ejusdem succus, ore haustus in venas. Quando autem digeritur lege artis cum hoc sale, inimitabili modo intime dissolvitur, liquefcit, in massam crassam, homogineam, medicatam, quam pulcherrime resolvitur. Ipse hic sal, si accurate confectus habetur, Alcoholi vini ardentissimo nubet, sicque præbet Menstruum, cujus confecti neminem pœnitebit; licet labore constet magno satis. Apparet hinc, quanto cum errore, recentiores Chemicarum, qui Acida & Alcalia ubique statuunt rerum principia, dicant, contra scientiam Chemicam fieri, quoties Acida miscentur Alcalicis: quasi generosa tum Alcalium virtus perderetur per Acida, hinc de misto illo nulla superesset utilis potestas, ut Zvvelferus toties clamat in suis operibus. Sed sciant hi viri, quod Alkali purissimum Tartari nuptum lege artis Acido volatili ejusdem Tartari, in acetum verso geminata fermentatione, tum extincto Alkali, ejusque facultate propria, deletò etiam Acido Aceti, easque operatione, nasci novum salem neutrum, qui efficaciam possidet longe præstantiorem illa, quam Alkali, aut Acidum, habuit. Quando autem Alkali volatile purissimum jungitur accuratissime spiritui purissimo, fortissimoque aceti vini, ita ut punctum saturationis quam exactissime obtentum sit, paratur liquor limpidus, levissime salsus, vix apparens acer, non multum odoratus, satis volatilis, compositus de Alkali & Acido levissimis. In eo autem latet peculiaris prorsus virtus dissolvendi, quam in aliis frustra quænaveris: penetrare enim potest per omnia fere corporum genera, eaque sine magno apparente concussu solvere. Hinc Medici aquam hanc fecere quam plurimi in tollendis oculi, aurisque, vitis a concreta quacunque materie, lassis. Simili etiam de causa inter summa arcana, quæ resolvendis tumoribus frigidis glandularum adhibentur, nihil fere repertum fuit efficacius, quam fomenta ex lotio humano putrefacto, & aceto, si parti prius fricata calida applicantur. Ex hisce autem notatis intelligitur pariter, quid futurum sit, dum Alcalia fixa, aut volatilia, combinantur cum Acidis fermentantibus: facta enim subita effervescencia, omnem mox conceptam fermentationem sedant, formantque dein sales modo descriptis quam simillimos. Quin similes quoque producentur, quando Alcalia hæc associantur Acidis igne combu-

rente de ligno expressis, aut per destillationem etiam exinde productis. Quando tandem Alcalia hæc fixa adunanda curantur Acido fossilium nativo, tum nascuntur iterum novi sales compositi, sed illi sane quam diversissimi. Alumen purissimo, dissoluto prius in aqua pura, instilletur calefacto, calidum oleum Tartari per deliquium guttatim, ad punctum saturationis: deposita calce cretacea, limpidus supernatans liquor, defœcatus, percolatus, acido aluminis nativo in Alkali attracto constans; salem exhibet Tartaro Vitriolato similem, sed a suspecta labe metallica immunem; cuius vis in Chemicis Menstrui intuitu optima, in medicina quoque saluberrima. Chalcantho cuicumque, albo, cæruleo, viridi, in aqua quadruplo soluto, colato, calido, si instillamus eodem modo Alkali fixum calidum, acquirimus pariter sic concretum salem, qui trahit in se acidum fossile, quod æs, vel ferrum, in fodinis roserat; unde rursus Tartarus vitriolatus nascitur naturalis, qui a vulgari differt, quod Acidum ejus tam validum ignem expertus non fuerit: unde vires naturales longe pulchrius conservavit. Quin & metallicas partes rectius deposuit; nisi verum fuerit chalcanthum de cupro, cuius remanens in soluto pars metallica cæruleo in sale colore se manifestabit. Quoties autem sulphuri vero cuicumque, immiscetur intime Alkali fixum, tum Acidum fossile trahitur in Alkali fixum, nasciturque simul sal præcedentibus similis; sed tamen alterius utcumque indolis est, ut spicula salina inde nata docent: id autem inprimis vel inde nasci videtur, quod oleosum pingue inmixtum illi sulphuri etiam Alkali fixo se associat, hinc inquinat concretum purum salinum, adeoque ita salem decompositum formet, alterius longe odoris, saporis, & efficacæ. Atque ex hisce jam quoque patet, quid futurum sit, quando Aquæ vitriolicæ, aluminosæ, harni inspissata crassamenta, pingua, quocumque demum ornata titulo, conjunguntur eum Alcalicis fixis iisdem: semper enim, secreto metallico, vel terrestri, quod prius solutum tenebatur in his, Acidum solvens coibit cum Alkali in salem, qui Tartarus Vitriolatus, cuius vis solvendi singularis a cæteris omnibus salibus; ut applicatio illius ad metalla, semi-metalla, sulphura, aliasque glebas fossiles, solet demonstrare: soletque hanc suam virtutem servare longe constantius magis immutabiliter, quam ullus alius sal compositus. Habet enim acidum suum fixius, Alkali fixissimo, in salem fixissimum, combinatum; neque cognitum est ullum aliud Acidum in tota rerum natura, quod affusum huic tartaro vitriolato, valet excutere eo Acidum illud, quod sibi conjunctum habet; quum acidum vitrioli nativum soleat expellere de aliis omnibus salibus sua acida, ut prius patuit. Sed ubi acidis his fossilibus nativis admiscetur sales puri Alcalini volatiles, tum vero exsurgunt salia Ammoniacæ singularis generis; quæ ex acido fossili, & alcali volatili, composita, forte Tartari Vitriolati semivolatiles appellari, distinctionis gratia, possent. Utique merentur & hi considerari a Chemicis inter Menstrua, ob insignem solvendi facultatem, a Medicis inter instrumenta medicata, propter insignem aperiendi, attenuandi, resolvendi, stimulandi potentiam. Atque inde intelligitur quoque, quid futurum sit, quando sal Ammoniacus vulgaris miscetur Vitriolis, dein vero igni applicatur: namque Acidum Vitriolorum in alcalinam Ammoniaci partem rap-

tum expellit spiritum salis acidum, alteram Ammoniacy salis pattem, hanc volatilem factam separat; tumque ex conjunctione Acidi Vitriolici, & Alcalino Ammoniacy, nascitur idem Tartarus Vitriolatus semivolatile, qui modo descriptus. Reliquum est massa metallica, quæ, prius in Vitriolo præsens, jam inde præcipitata, specie fœcum separatur; aut, iterum ab illo spiritu salis atrofa, novam quandam speciem metalli soluti exhibet. Hinc igitur habetis fundamentum verum iudicandi de futuris, ex combinatione Alcalium fixorum, aut volatilium, cum omnibus Acidis fossilibus natis; licet hæc sæpe abstrusissima lateant in metallis, terris, oleis, aliis salibus: effectus enim semper idem habetur; hincque prædici potest. Sunt autem adeo certa, hinc & jucunda, hæc experimenta, ut commendari satis nequeant; quin & usilia ad Chemiam simul & Medicinam.

Sed Menstruorum hæc doctrina adhuc requirit consideremus quoque illa Menstrua, quæ nascuntur de combinatis Alcalinis fixis cum Acido fossili per ignem producto. Igitur Alkali fixum, putum, ubi saturatum est rite Acido Salis marini, fontium, gemmæ, spiritu, dat renatum salem, qui omni fere dote nota Salem Marinum verum refert. Si autem saturatur acido nitri, salem gignit, qui Nitrum reddit omni nota perfectum. Si acido aluminis, sulphuris accensi, aut Vitrioli, rite conjungitur, Tartarum Vitriolatum ubique facit, qui supra descriptus fuit. Quando autem Alkali putum volatile, eadem lege, unitur Spiritui Salis marini, gemmæ, fontium, genuinus enascitur Ammoniacus vulgaris. Si Spiritui adjungitur nitri, vel aquæ fortis, Nitrum semivolatile creat. Si idem cum spiritu acido Aluminis, Sulphuris incensi, aut Vitrioli, sit, Tartarus iterum exoritur Vitriolatus, semivolatile, idem qui supra. Atque omnia hæc quoque Chemicum docent, quot, & quam miræ, actiones Menstruorum producantur sæpenumero ex eo simpliciter, quod conjungantur, commisceanturque, quædam corpora inter se, mistisque dein ignis, communis causa movens, applicatur: nam incredibile prorsus quantum mutationis excitet unius cujusdam rei, vel facta per industriam, aut fortuito contingens, miscela. Atqui tamen, sine cognitione omnium harum rerum accurata, nunquam doctrina Menstruorum Chemica constat. Mihi sane suave fuit hæc percurrere experiendo, vobisque communicare; restat tamen nobis brevis consideratio actionis Menstruorum, quando jam salibus puris, simplicibus, conjunguntur sales alii. Atque hæc quidem jam fere patet. Si enim Alkali purum unitur Sali Marino in aqua dissoluto, turbatur myria, terra quædam præcipitatur, sal dein crystallizando rite paratus, purus, marinus, habetur. Lixivio Nitri additum Alkali fixum albidit, turbulenta conciliat, terram præcipitat, Nitrum dein omnium depuratissimum profert. Alkali fixum Ammoniacy myriæ infusum mox arripit Acidum ejusdem, hinc Alkali liberat, reddit profugum, & in fundo gignit purum Salem Marinum fixum, expulso in auras Alcalico volatili. Alkali purum volatile affusum myriæ marini salis, turbat, depurat, dein aufugit. Si idem Nitro soluto miscetur, idem facit, nitrumque depurat. Si Ammoniaco sali fuerit commistus in aqua bene diluto, ibidem quoque depurationem similem producit; cæterum salem haud turbat in sua natura Ammoniaca, sed intactis inde viribus recedit, eum quibus accesserat. Aci-

da vegetantia mista Sali Marino, Nitro, Ammoniaco, parum illa mutant. Quin eadem acida vegetantia fermentata, sive & destillatu quoque puriora, commista cum salibus iisdem non multum mutant. Quid vero nascatur mutationis in Menstruis ab artificiosa mistione Acidorum fossilium ad sales modo enarratos, jam supra retuli, dum de acidis, & salibus istis nativis agebam Brevissime repetam. In Alumine, Vitrioloque calcinatis in igne, ad siccitatem usque hæret copiosum acidum fixum, fortissimum, cujus virtus singularis est, ubi ope ignis actuosum redditur, omnia alia acida expellere ex illis corporibus, quæ soluta erant per illa acida, si nimirum illa corpora etiam solvi poterant per hoc Acidum aluminis, Vitrioli, Sulphuris. Sicque producit penitus singulares effectus Menstruorum. Feratis exempla. Si Sali Marino conteritur Vitriolum calcinatum ad siccitatem, & dein hæc ambo in retorta committuntur igni prudenter applicato per gradus, tandem in maximum usque, tunc spiritus purus Salis Marini ascendet sursum: quia acidum colcotharis validius expellit Acidum Salis Marini volatile, occupat dein partem aliam fixam ejusdem salis marini, sitque ex binis his concretis species quædam Salis Mirabilis Glauberi, sed una cum metallica fœce, quæ in vitriolo fuerat. Atque hoc quidem jam prius intellectum fuit. Verum, si Argentum vivum conteritur rite cum vitriolo calcinato, quousque incipit subigi, tumque huic misto sal marinus decrepitatus additur; si deinde mistum hoc cucurbitæ committitur vitreæ, atque subministrato lente, per gradus, igne arenæ, urgetur, tunc iterum Acidum Vitrioli vertit Acidum Salis Marini in Spiritum, qui tum motus, & calefactus, dissolvit Mercurium ut solet: moxque solum sublimat in Mercurium sublimatum purum. Qui nihil aliud est, quam Spiritus Salis Marini purissimus, qui attractus est in Mercurium, eique unitus in massam homogeneam, vitriolicam, mercurialem, in aqua solubilem. Infinita sunt, sunt & mirabilia; quæ ex his fundamentis intelliguntur in Historia Menstruorum. Hinc enim ex alumine, aut vitriolo, calcinato, misto cum nitro, fit per destillationem Aqua fortis; in qua nihil acidi vitrioli, sed purus nitri spiritus. Si illa cum Sale Marino ita tractantur, fit Spiritus Salis. Si cum nitro & sale marino simul, Aqua Regia producit. Hinc si nitrum & colcothar in catino fusorio, igne aperto urgentur, dissilatur nitri acidum, manet species nitri vitriolati. Sal Marinus ita calcinatus cum colcothare, relinquit speciem Salis Mirabilis Glauberi. Sed jucundius erit Vobis, e datis fundamentis doctrinam hanc ulterius erigere, quam si ego cuncta particulatim enarrarem. Id solum addere liceat, sales salibus combinando omni modo semper oriri sales novos, nova Menstrua: hinc augeri assiduo Chemicam Scientiam, & semper novas apparitiones nasci, quarum contemplatione animus oblectatur, cognitio naturalium virium promovetur, sæpe utilitas ingens detegitur, prius non prævisa.

Ultimo tandem Menstrua sunt nova, singularis virtutis, ex compositione varia diverforum Menstruorum inter se, ubi quidem infinitus labor; tum rursus in reductione cujusque menstrui in depurationem summam, denique in attenuatione alicujus in atomos minimas arti & naturæ possibiles: nam in his tribus capitibus videtur constituisse in primis eximia, & sin-

gularis prorsus scientia Principum in Chemia. Impossibile omnia dicere. In uno monstrem exemplo. Acidum quaro vegetabile, fermentatum, purissimum, fortissimum, subtilissimum. Sumatur ærugo, optima est hæc cuprum acido fermentante, exhalante, subtiliter arrosus, huic affundatur spiritus aceti fortissimus, qui destillatione parari poterit, ad vigecupulum; fiat digestio, ut ærugo sit in liquorem viridissimum soluta, liquor hic quiete, & colo, fiat defœcatissimus, dein inspissetur leni igne, donec formet pelliculam in superficie. Reponatur in loco quieto, dabit concretas glebular, ex acido Aceti, & corpore rosi Cupri, in forma crystallorum smaragdi. Effundatur liquor supernatans, colligantur glebæ cupræ, liquor inspissetur superstes iterum ad pelliculam. Legantur rursus natæ crystalli. Sicque pergatur, donec crystalli ulterius cogi renuunt. Si tum hæc ærugo sic acido saturata, leni aëris tepore desiccatur quam suavissime, dein veto ex retorta vitrea, igne per gradus subministrato, urgeatur, habebitur Acidum vegetabile, incorruptum, fortissimum, non inquinatum metallica cupri labe. Si hoc tentetur cum plumbo, stanno, ferro, nunquam succedit, cuprum solum rem præstat, acidum attrahant quidem, & separent, nunquam tamen sincerum reddant. Quum autem de cerevisia, manna fermentata, melle, saccharo, pomato, pyrato, tale acetum queat parari, atque ex omnibus quoque his, ope cupri tale poterit confici acetum forte. Ut Zvvelferus inde falso putaverit Alcahest se possidere; solerti inde vapulans Tachenio, qui acetum modo forte id habendum, ad ravim usque inculcat. Cæterum finis non est in Menstruis novis semper inveniendis; & quilibet hic artifex solet se jactare in aliquo arcano proprio; quin & plerumque eo quid valet efficere, quod alteri prorsus est impossibile perficere, qui hoc forte ignorat Menstruum. Qua in re non tantam sæpe utilitatem laudamus, quam culpamus superbiam: quia nemo Chemiæ peritus unquam carebit inventione novi Menstrui, dum corporibus corpora arte parata applicat. Sicque tandem omnium forte corporum propria jam inventa fuissent Menstrua, ergo. & calculi humani, si modo Chemici quoscunque paraverant, liquores calculo applicuissent. Si quis omnia explorasset Menstrua, sed spiritum panis omisisset, haud crederet, quam ille habet, potentiam multa solvendi. Sed etiam componendo Menstrua cum Menstruis nascuntur nova, eaque sæpe quam pulcherrima. Exempli gratia Tartarus regeneratus, rite paratus si fuerit, conjungi potest intime cum Aleohole vini purissimo. Tumque Menstruum habetur vegetabile, compositum ex Alkali, Acido, & Sulphure, vegetantium subtilissimis, artissimeque adunatis simul; unde & efficacia illius summa, sive pro Menstruo, sive pro Medicamento adhibeatur. Rursum, si spiritus alcalinus, saturatissimus, purissimus, unitur cum Aleohole purissimo, fiet Ossa Helmontiana, quæ eximium præbet Menstruum. Id solvit accurate olea stillantia, vegetabilia; nascitur tum Menstruum ex genuino sulphure vegetabili, & alkali, compositum; de quo dubites, præstantior sit in Medicina, an Chemia, res. Pari ratione spiritus nitri optimus saturetur spiritu salis Ammoniaci alcalino perfecte. Nanciscimur salem fere volatilem nitri; adeoque parari poterit adeo illud quæsitum Nitrum vola-

tile, quod an præster desiderata nec ne facile dein experimento poterit explorari. Arque in hisce quidem excolendis, promovendisque, ætatem consumfete Chemicis, contenti, quod semper novi cujusdam inventi dulcedine tædia laborum pensata invenirent. Hinc & Vos quoque, eximii Juvenes, hac in arena Vos exercebitis, inventa notabitis, atque ex collectis multis tandem summa cum prudentia regulas elicietis sensum magis universales.

Corollaria.

Meum esto, his jam tractatis, descendere ad Corollaria quædam de Menstruis. 1. Hactenus certo non constat, an in Menstruo ullo insit sua vis, ut in objectum suum solvendum agere posset, sine ullo plane adjumento ignis. Neque enim unquam potuit institui experimentum tale, quin in illo loco ignis aliquis, imo satis magnus, fuerit præfens: ut in historia summi frigoris supra patuit. Quin etiam omnia fere Menstrua nostra cognita hucusque, certo quodam ignis gradu incitata, tanto rectius solutiones suas perficiunt. 2. Menstrua vix agunt, nisi prius reddantur in fluidum, aut totam fluidi proximam. Id vero ignis, ær, aqua, contritus, inprimis præstant. Quæ quoque quatuor solent actiones Menstruorum sopitas excitare. 3. Menstrua quædam ipsa seipsum in se causam, cujus efficacia, videntur ipsa motum incitare, qui tantum pendet ab vicinitate illius corporis, ad quod motus ille pertinet. Si magnes optimus a filo pendens, quietus, respectu suorum polorum, & polorum mundi, absolute non movetur, in summo etiam frigore, putabitur, nullam vim astricem possidere. Si autem intra sphaeram virtutis ejusdem, ferrum aliumve duxeris magnetem, statim nascetur in utrisque motus, donec ad contactum veniant, tumque unita simul quiescant. Hujusmodi sane potestas, sponte, sine igne nobis sensibili, ipsa generat motum, non adeo excitatur a motu. Ita spiritus nitri optimus, in vase clauso, per annos fumum rubrum edit, qui supra superficiem liquoris, in vase semper suspensus movetur, & effumat, simulac operculum collo vasis eximitur. Idem in spiritu salis Ammoniaci alcalino apparet, qui, quantum observare potui, nunquam quiescit. Ille autem spiritus, qui ex Ammoniaco sale cum calce viva destillato oritur, longe minus erit quietis patiens. Talia igitur corpora motum mire servant, mire excitant: an talia in subterraneis obvolvuntur semper, donec quiescant in corpore quodam, quo post adnationem fixantur, plurima produunt corpora composita ibidem, quis neget? Sed tamen in his omnibus cogitandum restat, quod ær in summo frigore adhuc tamen motus, assiduoque oscillans, sæpe causam dat, qua ipsi hi motus incitati queant. Atque motu hoc, proprio Menstruis, & inde nato, solutiones sæpe ilico contingunt, quæ aliter motu maximo, per aliam causam excitato, haud contigissent. Id autem velitis in exemplo intelligere hocce. Sumatur Cretæ optimæ Britannicæ frustum, hoc igne calcinetur summo, etiam foco Tschirnhausiano, vix mutabitur in hoc summo motu. Ponatur in ære æstuante, frigido, quiescente, summis procellis agitato, non mutatur. Mittatur in aquam ebullientem quam diutissime, non solvetur. Coque in lixivio Salis Tartari, manebit creta. Pone in aceto frigido, statim solvitur, ut dispereat. Unde liquet immanis differentia, quæ est in motu excitato per vim reciprocam Menstrui & Solvendi, & inter motum alium factum ab igne, ære, aqua,



propulſu. 4. Acrimonia Menſtrui nobis explorata, quæ corpus noſtrum rodendo, dolorem excitando, deſtruit, ideo non eſt habendum aptum ad alia ſolvenda. Hoc in oleo vitrioli, ſpiritu nitri, ſpiritu ſalis, aqua regia, ilico patet: quæ dum nos citiſſime conſumant, ceram, & ſulphur, quæ a noſtris humoribus tam facile diſſolvuntur, non diſſolvunt. 5. Menſtrua multa corpora ſolvere nequeunt; ſi tamen illa corpora prius in alio Menſtruo diſſoluta fuerunt, tum inde redduntur apta, ut queant ſolvi ab eo Menſtruo, cui prius penitus reſiſtebant. Coque Sulphur vulgare in Alcohole quamdiu libet, manet non plus diſſolutum quam lapis in aqua; funde Sulphur cum Sale Tartari, fit maſſa rubra fuſca; huic aſfunde in frigore Alcohol, promptiſſime mox Sulphur intime diſſolvitur. Coque Stibii pulverem in Alcohole, nihil fit. Coque idem in alcalino ſale per deliquium ſoluto, donec fit maſſa ſicca. Huic aſfunde Alcohol; mox tinctura aurea enaſcitur. Hanc autem ordinatam, & ſucceſſivam applicationem Menſtruorum diverſorum tanti fecere ſummi in arte principes, ut Boyleus, Hombergius, Tachenius, ſcripſerint, ipſa ſic Metalla reſolvi poſſe intime in ſua bina principia, ſulphur fixans, & mercurium renatum. Ita tradunt ſcilicet, argentum in ſpiritu nitri ſolutum, dein in alcali fixo puriſſimo diu digeſtam, poſtea cum ſale Ammoniac ſape ſublimatum, tandem mercurium verum currentem exhibere: una Sales hoſ reſuſcitantes appellabant. Ita Acida parant ingreſſum Alcalicis fixis in intima Metallorum. Alcalia fixa introitum procurant ſalibus Alcalinis volatilibus, quæ aliter eo ingredi haud potuiſſent. Si autem rogatiſ, an credam, Metalla ſic in mercurium abire poſſe ope ſalium? nihil auſum proferre: quia multa tentando nihil tale inveni hæcenus: propria tamen nuditatis conſcientia alienæ indiſtriæ obrectare, aut fidei, nolim. 6. Menſtrua quædam ſolvunt corpora, quæ ante hanc experientiam, crederentur omnium minime apta tali ſolutioni, ſive Menſtrum ſpectantur, ſive ſolvenda corpora. Ita tenax, & viſcoſiſſima, Terebinthina nativa, in corpore humano, vivente, adeo penetrabilis, ut intra pauciſſimum temporis fragrantia violacea lorium inficiat, colorem ejuſdem mutet, totum corpus calefaciat; ſi oleis miſcetur, hæc ſolvit; ut & reſinas, ſolutu diſſicillimas, leni admodum calore liquefactas penitus diſſolvit; gummi-reſinas etiam, quæ vix ulla arte ſolvi queunt, ut gummi Copal, & alia, facit liqueſcere. Quid autem de Vitello ovi credere oportet? eſt, ſi ex analogia loqui licet, placenta pulli, eſt machina organica, cujuſ abſtruſiſſima ſtructura effugit omnia microſcopiorum conamina, omnes anatomicas artes; nonne viſcoſum, lentum, iners, inodorum, parum ſapidum, nullo modo acre corpus eſt. Si tamen cum Gummoſis, Oleoſis, Reſinoſis, Baſſamicis, quibuſcunque, in leni repore, lege artis, conteritur, plus ſane præſtat, quam ullum aliud Menſtrum poterat efficere: tollit ſcilicet tenacitatem iude, redditque in aqua, & ſpirituofiſ, hæc ipſa diſſolvenda, reddit humoribus animalium facile miſcibilia. Ut liceat agnoſcere, natura quod hic præbeat Menſtrum, cui virtute aliud par viſſima ars effecerit. Quin etiam, amariffima, flava, ſana, bilis, quorumcunque animalium, piſcium inprimis non reſpirantium, rapacium, ſimilem fere potentiam exercet, Baſſamica, Gummoſa, Reſinoſa, Te-

nacia, Terebinthinaea, Viscosa, molli admistu, feliciter resolvens. Man-  
na, Mel, Saccharum, pariter contritu, & tepore similia solvunt. Quid  
Albumen ovi memorem? id coctu durum, rite separatum, ex aqua bul-  
lientis balneo destillans aquam dat limpidam, nec odore, nec sapore no-  
tabili, præditam, non salinam, haud acidam, nec alcalicam, cujus ta-  
men, quanta sit, quamque singularis potestas in ipsis metallis, Paracel-  
sus testetur, & Helmontius, qui eam solam idoneam habuerunt in præ-  
parando suo Mercurio medicato ad virtutem laudatissimam. Si autem al-  
bumen purum, coctum, in catino puro aëri in cella subterranea expo-  
nitur, liquorem promit insipidissimum, aquam diceret puram; hæc ta-  
men aqua myrrham, adeo duram solvi, ita penetrat, ut evadat melius  
sic resoluta, quam quocunque alio Menstruo. Sane nihil magis mirabile  
ignaris apparet, quam quod ita per omnium blandissima solvantur, quæ,  
omnibus fere Menstruis intacta restiterant. 7. Igitur assero, quod accedo,  
lixiviosa acrimonia, salina indoles, demonstrata physice præfens in ali-  
quo Menstruo, non demonstret unquam a priori, quod ideo tale Men-  
struum sit soluturum datum corpus; nisi prius consiterit per singularem  
experimenta capta, quod solutio fiat, postquam conjuncta simul fuerint.  
Si enim acida quæcunque nota, a lenissimo ad fortissimum usque, com-  
missa fuerint cum sulphure simplici, adjuvante licet igne, sulphur ma-  
nebit immotum, ut arena in aqua. Nitri spiritus, metalla cætera utcu-  
que aggregiens, aurum relinquit. Quare nihil proderit dicere, acida  
queunt metallum solvere; sed tantum, acida certa solvunt hoc, illud-  
ve, metallum. Qui Alkali ignei, fortissimi, rodentes vires multoties ex-  
pertus in multis corporibus, inciperet credere, potentiam hanc se exten-  
suram ad omnia, quam falleretur! dum argentum vivum, aurum, ar-  
gentum, nihil pati ab hoc solvente tam clare cerneret. Atque idem  
etiam in salibus videmus: si enim argentum coquitur cum cremore tar-  
tari, dealbatio fit; si cum sale marino, neutiquam. Ita tandem ut ne qui-  
dem liceat dicere in genere, acida, alcalia, salina, sunt solventia, nisi  
semper tantum respectu limitato ad sua, definita, objecta. Simulac ultra  
conamur progredi, natura obstat. 8. E converso autem non licet pru-  
denti Chemico colligere ex eo, quod deprehendit, corpus aliquod so-  
lutum esse, ergo causam illius solutionis factæ fuisse acidam, alcalinam,  
salsam, nisi iterum aliæ accesserint conditiones, quæ pressius hoc deter-  
minent. Qua tamen in re Chemici recentiores sæpe lapsi sunt, dum nimis  
proni in generalia, statim ex solutione detecta solvens innotescere pu-  
tabant. Quamvis enim pulchre quis nosset, aurum solutum esse in mi-  
nima; licet etiam recte sciret, aurum non solvi ab ullo sale, hactenus  
cognito, nisi Sale Marino, ejusve productis; ne sic quidem daretur, vere  
concludere, igitur, si solutum aurum, solvens fuit de Sale Marino: nam  
argentum vivum, purissimum, auro nitidissimo affricatum, illud intrat,  
corrumpit, fragile reddit, solvit. Attamen in rerum natura non est no-  
tum ullum corpus minus acidum, minus alcalicum, minus salinum, quam  
argentum vivum. Nullum quoque habetur corpus, in quo minus aci-  
monia, quam hoc ipsum: quum nec aperto oculo dolorem inferat, ne-  
que nudatis inspersum nervis. Quum interim aurum omni acido, alcali,  
salino,

salino, acri cuicunque cognito, intactum resistat. Magis adhuc paradoxon videtur, si dixerō, omnem illam physicam vim, quam solemus appellare corrosionem, sive rodentem acrimoniam, nullam absolutam esse, sed omnem hanc tantummodo relativam esse inter rodens, & rodendum singulare, non inter rodens & omnia alia corpora. Si enim quis acrimoniam arrodentem aquæ fortis in animalia, vegetantia, & fossilia, jam infinitis in casibus expertus, præceps colligeret, ergo rodentissimum hoc liquidum longe facilius arrosurum esse alia magis mollia, & teneriora, mox falleretur, simul ac ceram illi immitteret mollissimam, aut fragilissimum sulphur. 10. Pariter haud erit ratum, si dixerō, Menstruum hoc, vel illud, est blandissimum, ratione mei corporis, ergo etiam non habebit virtutem solvendi alia corpora, quia meas haud resolvit, arroditve fibras. Enimvero oleum olivæ suavissimum ad libram impune quis ventriculo, & intestinis, ingerat. Quum tamen sulphur illud, omni acido rodenti, resistens, statim in hoc oleo dissolvitur, queat penitus, ceramque pariter intactam Acidis rodentibus promptissime diluat. Ipsa cera liquefacta, iners adeo, immixti corallii colorem blande quidem, attamen efficaciter, dicitur extrahere. Quum interim corallia eadem immutata ignis summi extremam violentiam in longum tempus ferant, Alcalia omnia tolerant: nemo id facile a priori credidisset, nisi prius per singularia edoctus fuisset experimenta. Quæ igitur durissima nobis apparent, quæ per ignem talia explorata sunt, ideo ad solutionem sui non requirunt semper solventia, quæ alias per notas acerrima apparuerunt. Hac doctrina freto haud habebitur impossibile, inveniri in artus, vel naturæ, potentia solvens quoddam uni forte rei, per alia vix solvendæ, proprium, quamvis illud idem, alia corpora, longe debiliora, longe molliora, non arrodat. Neque est in his alia ratio boni quid deregendi, nisi si quis illi corpori, cui solvendo tale Menstruum, querit, successive applicet Menstrua quæcunque: quod enim minime aptum crederetur, id unum præ cæteris valebit efficiendo proposito. Calculum vesicæ considerate, cogitate cancrum. His mederi hætenus non potuimus; at desperandum neutiquam de possibilitate inveniendi remedii, quod illæsa vesica, calculum ibidem dissolvere posset, neque enim ex data doctrina opus erit vesicam rodi, quo remedio calculus solvitur. Spiritus panis fecalini miram habet vim solvendi lapides quosdam, interim partes humani corporis non lædit rodendo. Aqua autem albuminis ovorum cocti, oculo vivo innoxia, multa interim valet resolvere. 11. Menstrua pleraque, eo ipso, quo sua objecta solvunt mutantque, solent etiam mutari penitus a suis solutis, ita ut patiantur reciprocam actionem a Menstruis. Id autem fere in omnibus Menstruis patuit. Aqua, Alcohol, & Mercurius minus mutantur, tamen sensim mutari solent. Quamvis enim dicant, Mercurium purissimum nihil mutari, tamen ille, admixtu aliorum, concrescendo mutatur: quum enim sæpe inquinetur ab aliis, tum sane ab iisdem quoque mutatur quodammodo, etiam quando mutatus in metalla transit. 12. In magno sæpe versantur errore, quicunque putant, omnia Menstrua semper tanto rectius suas perficere solutiones, quo magis deputata fuerint, & hinc reducta ad summum gradum sui

roboris. Quam contra vis solventis sæpe minuatur in eo, pro rato, quo magis depurata fuerint. Si Vitriolum plumbi quæritur, hincque dissolvitur in aqua forti, semper erit solutio difficilior in fortissimo spiritu nitri, quam si idem sufficienti aquæ copia dilutus est. Idem in ferro patet, quod oleo Vitrioli quadruplo aquæ diluto dissolvitur; at si in Oleo Vitrioli meracissimoi mimitur, tum massa fit uno momento fere immobilis. Hinc Alcohol multa coagulat, quæ spiritus vini vulgaris diluit, dissolvitque; ut in sanguine humano apparet, qui spiritu vini vulgari diluitur, sed per Alcohol rectificatissimum mox condensatur. Hinc summa Menstrui perfectio, & proinde simplicitas, in suo genere, non augeat semper vim solvendi in Menstruo. Attamen iterum, idem illud Menstruum, si ad alia objecta solvenda applicatur, sæpe requirit summam purificationem, priusquam agere possit instar Menstrui in illa objecta. Si enim per spiritum vini conamur olea stillatitia accurate dissolvere in liquorem homogeneum, debet tum ille reduci prius in Alcohol quam purissimum, aut nihil omnino præstat. Si succinum solvere volumus in Spiritu Vini, necesse est, ut Alcohol omnium rectificatissimum adhibeamus. Ita tandem iterum de Menstruis absolute pronunciari nequit, an diluta, an pura, requirantur ad præstanda certa objectorum mutamina, sed vel hoc iterum prius per experimenta determinandum esse. 13. Nihil autem magis in omnibus his notabile, quam effectû solutionis præstita per Menstrua respectu suorum objectorum, vires produci novas in rerum natura, quæ prius non existebant neque in Menstruo solo, neque in corporibus antequam soluta erant, sed pendent penitus ab hisce binis jam per solutionem hanc ita unitis: argenti vivi grana tria infans impune deglutiet, idem spiritus salis marini grana septem, vel octo, sine ulla noxia bibet. Quando autem de binis hisce habentur confecta quatuor grana mercurii sublimati corrosivi; tum hæc ore hausta violentissimum erunt infanti venenum. Antimonii crudi in pollinem contriti grana triginta infanti tuto quis dederit. Facile & totidem nitri diluti grana exhibuerit eidem. Si autem hæc duo in pollinem trita, permistaque, igne dein incendero, fit uno momento crocus metallorum. Illius autem grana sex infanti quis dederit, nisi occisurus? Utinam talia moniti, Chemici deinceps caveant credere, quod producta solutionum quas præstiterunt, semper sint vel medicamenta, vel utique innoxia humano corpori: quia simplicia, quæ composito faciendo adhibuerunt, talia vel remedia, vel non nocentia prius, fuerant. Sane maxima damna, quæ infamem operum successum imputaverunt arti Chemicæ, ex illa præcipitantia Artisæum profuxit: nunquam enim aliud quid magis miratus sum, quam infrænaram illam licentiam, qua Chemicæ, ne Medici quidem, ausi fuerunt subscribere vires medicatas, unicuique descripto corpori, quod arte sua paraverant. Videte, quæso, Basilium Valentinum in curru triumphali Antimonii, rem cernetis coram. Mihi sæpenumero subiit cogitare, idem jus fabro lignario, cæmentario, aliive cuicunque artifice, esse, ut & sua laudet. Vos, Juvenes generosissimi, unique bono, & vero, dediti, semper cogitabitis, compescendam hanc pruriginem prudenti cautela, & si quid in hisce explorandum forte occurrit, lento gradu, dosi parca, intento in omnem

eventum animo, utendum, quoties nova probabuntur; ita Doctrina hæc Chemica de Menstruis viam aperiet ad intelligenda optima quæque, quæ ars habet. Si enim Classēs descriptas excutitis, Objecta cuique harum propria assignata consideratis, notasque veras appositae perpenditis, tum demum poteritis præceptis talis artis uti, ut, quantum datur, a priori audeatis prævisa prædicere, quæ evenient ex applicatione corporum ad corpora; sed simul tamen experiemini semper, nova quotidie evenire, & non prævisa prius. Hæc potui Vobis aperire, & fecisse, gaudeo: propterea ad rem tractandam aliam; dicam enim de

*Menstruo Universali, sive Alcahest.*

Qui ergo dicta hæcenus sedulo cogitat, facile credet, omnes Chemicas corporum solutiones, paucis, mechanicis mere exceptis, tantum esse effectus attractionis, & repulsæ, quæ latet inter partes solventis, & soluti. Hinc igitur omnem ipsam actionem pendere a relatione quadam inter illa bina. Ideoque, juxta præcepta artis cognita, non posse assignari ullum corpus, a natura datum, vel ab arte productum, quod, sine ullo discrimine, dissolvere posset quæcunque corpora. Quin etiam prorsus impossibile esse, ut demonstraretur unus modus Physicus, quo illa omnium promiscue corporum resolutio perageretur. Attamen, postquam Helmontius pater sua scripta evulgavit, arti Chemicæ innouit Historia Arcani cujusdam Menstrui, quod Paracelsus possedisse narratur, quodque ille, more sui idiotismi, Alcahest vocavit. Id, si ita, ut Helmontius fidentissime jurat, unquam ulli mortalium cognitum fuit, habendum sane est pretiosissimum donum, quo DEUS unquam per naturam beavit intellectum humanum ope Chemicæ, nisi & alterius cujusque artis. Utique omni Philosophorum lapide carior foret, longeque magis desiderandus, thesaurus: cujus ope pulcherrima quæque sanitatis, & opulentiae, instrumenta quam facillime parari possent. Jure ita censuit Boyleus; qui tamen infinita diligentia, & nata inde peritia artis, non potuit ejus cognitionem non tantum assequi, imo vero vix credere, tale quid extitisse: & quidem jure summæ prudentiæ. Interim a scriptura Helmontii Chemicæ præcipui ubique de hoc Menstruo scribere, tanquam de re sibi comperta. Impostores avaritiam suam explevere pecunia, qua emunxerant avidos tantorum mysteriorum. Sapientes, in ambigua sollicitudine penduli, nihil ausi fuerunt statuere certi. Hinc volui aperte Vobis enarrare Historice ipsam rem, ut se habet; scilicet quantum ejus sciri potest ex scriptis illorum Virorum, qui soli scripserunt de hoc Menstruo: ut saltem assequamur sententiam autorum, qui dicunt se habuisse, & usurpasse, hæc ipsa secreta: ceteri omnes tantum hausertunt hæc ex Helmontio. Nam ex Paracelsi dictis de Alcahest, mortalium nemo de tali re unquam cogitasset, nisi Helmontius monuisset prius tanta mysteria heteroclitica hac vocula tegi. Et quum ipse hoc arcanum ignis non possideam; haud aliud poterō, quam ex diligenti excussione, & fideli comparatione, Vobis dilucide explanare, id omne, quod erui poterit ex dictis scriptoribus. Si enim illi tale quid noverunt, si cognitum sedulo

Lectōri revelare per sua scripta voluerunt, non datur melior modus, quam hic, efficiendi rem ipsam. Unde, quicumque tanto se labori accingere promptus, sciat in qua materie, quibus instrumentis modisque, se occupare debeat: ne oleum perdat operamque. Sed & proderit quam maxime, ut præstemus nosmet immunes a damnosis strophis vagabundorum, qui importuni jactantia, & formidolosi dolis, nesciunt quod promittunt: poterunt enim statim detegi ab unoquoque, qui didicit Paracelsi, & Helmontii, doctrinam. Quæ sane res felici sæpe opportunitate mihi fuit quam utilissima, quoties cum ignaris stentoribus res esset. Ut rem aggrediar sagaci cum cautela sic agam.

Primo Nomen.

Primo nomen consideremus, quod scribitur Alcahest. Id ante Paracelsum, scriptorum nemo unquam prius adhibuit, ne quidem inter Chemicos. Ipse autem, quantum reperire potui, uno tantum loco illud posuit, nimirum in tractatu de Viribus Membrorum, L. II. C. 6. ubi hæc verba habet. Est & liquoris Alcahest magna vis in Jecore, ad illud confortandum & confirmandum, & præservandum ab hydropæ & omnibus generibus ex hepate oriundis. Estque processus ejus, ut post coagulationem suam resolvatur, & coaguletur in formam transmutatam. Ut processus ejus monstrat de coagulando, & resolvendo. Et tunc, si sui simile vincit, est Medicina Hepatis, supra omnem Medicinam. Et, liceat consumptum esset, vicem præstat universo hepati, ac si nondum consumptum foret: quare vobis omnibus, qui colitis Medicinam, opus ut noscatis præparare Alcahest, ad abigendos morbos plurimos, ab Hepate oriundos. Ita, ut modo bis vocabulum hoc Paracelsus, idque tantum in hoc loco, adhibuerit. Nunquam ante, vel postea, ullam hujus rei mentionem fecit, ut didici omnia viri opera sedulo scrutatus. Quare mortalium nullus ultra cogitasset de hac re, abfuisset postea superaddita interpretatio Helmontiana.

Secundo Ety-  
mon.

Inquisitum igitur fuit in originem novi vocabuli a Paracelsi ficti. Et ubi cogitatum fuit, quomodo solitus ille fuerit, transpositis literis notas voces tegere, putaverunt idem quoque hic; quin & quandoque initia vocum conjungendo formavit inauditas voces. Dum enim vult, ut Tartarus adhibeatur ad fundendam faburram lienis; dicit, ut sumatur Sutratat. L. II. de Vir. Membr. C. 7. Rursumque, dum Crocum, quem ab aureo colore Chemicis vocabant aroma Philosophorum, præscribit ad morbos renum proprios, dicit id præstari per Aroph. L. II. de Vir. Membr. C. 10. Hinc igitur quidam dixerunt Alcahest significare Alkali est. Rolsinc. Eph. Germ. D. 12. ann. VI. VII. p. 193. Rulandus in Lexico. Atque putaverunt, id semper pro basi habere Alkali, quod debito dein acido saturaretur. Putavere alii, ita dici, quasi Saltzgeist: quia Alcahest, si idem circulato, ex Sale Marino confari putant coagulato, resoluta, coagulato in formam transmutatam. Rursum fuere, qui suspicabantur; Alcahest appellari quasi Algeist, sive totum undique purum putum spiritum: quia processus ejus de coagulato, resoluta, coagulando, id docere videtur. Tum & sententia Fabri, qui ait esse purum Spiritum; mercurialem, metallicum, qui ita nexus proprio suo corpori, ut evadant hæc duo unum, inseparabile, indestructibile, corpus. Ephem. Germ. D. 11. Ann. 8. App. III. Quum vero certi quid ultra ex



Etymologia vix eruere queamus, transibimus ad Synonyma: periclitemur, an ex iis collatis aliquid subluere queat. Paracelsus nullum nobis Synonymum edidit quod novi. Helmontius plura substituit, quæ perpendemus. Enimvero nullum aliud superest auxilium ad hanc rem, præter unicam Helmontii interpretis auctoritatem, quum & sibi eandem hanc lagenam traditam profiteatur.

Primo igitur vocat simpliciter aquam; scribens pag. 88. §. 27. se novisse aquam, quam manifestare non libebat, cujus medio omnia vegetantia transmutarentur in succum destillabilem, sine ulla focum in fundo vasis residentia. Ibidemque §. 29. narrat, se posuisse aquæ cujusdam, & carbonis querni partes æquas, inque vitro Hermetice clauso tepore balnei digessisse. Ibidem eandem aquam crassam appellat, dum §. 28. scribit in solo Machabæorum libro secundo, capite primo, aquam crassam memorari, quæ Ignis esset perpetuus, & forte non ab similibus aquæ suæ. Alibi iterum aquam solventem vocavit, ut pag. 628. ubi ait liquorem Alcahest esse immutabilem aquam solventem. Propius accessit, dum vocavit Ignis aqua uno vocabulo; pag. enim 377. §. 3. dum enarrat allegorice acquisitionem suæ scientiæ, fingit, se accepisse lagenam, in qua erat unius verbi Ignis aqua, nomen prorsus simplex, singulare, indeclinabile, inseparabile, immutabile, & immortale. Quin & Laticem iterum vocavit, qui reductus ad atomos minimas naturæ possibiles. pag. 94. §. 28. Liquorem autem creberrime vocat, pag. 85. §. 6. Adjuncto liquore Alcahest Paracelsi omnia corpora facile in aquam converti asserit; pag. 119. §. 89. Per Ignem gehennæ, qui est liquor Alcahest Paracelsi, fieri posse, quantum luminaris alterius vegetabile possideat. pag. 265. §. 11. pag. 384. §. 43. pag. 419. pag. 628. 700. §. 23. 700. §. 2. pag. 706. §. 10. 714. §. 27. 776. §. 11. 60. Ac etiam liquorem dissolventem appellat, pag. 88. §. 29. Quæ igitur omnia innuere videntur, quod Arcanum hoc forma liquida, humida; instar aquæ cujusdam, existat. Alio porro loco, pro Synonymo ejusdem ponit, quod sit Ignis Gehennæ; ita enim diserte pag. 119. §. 28. loquitur, per ignem Gehennæ, qui est liquor Alcahest Paracelsi. Rursusque pag. 45. 15. Arena originalis arti, & naturæ, resistit, neque potest ullis adminiculis a sua constantia recedere; unico duntaxat gehennæ artificialis igne excepto, sub quo igne artificiali arena sal fit. Si ergo Helmontius hac appellatione Paracelsum sequutus fuit, ex hoc discere poterimus, quid Alcahest sit: quia Paracelsus de hoc Igne gehennæ scripsit. Sed de hac re paulo postea, ubi de ipso Alcahest dicemus. Postea Helmontius ait esse hunc salem, summum, & felicissimum, qui ultimam puritatis, & subtilitatis metam in natura attingit. pag. 380. §. 24. Hinc & illud vocare videtur Ens primum salium. pag. 419. Inde & Salem circulatum, & Salem circulatum Paracelsi, pag. 43. §. 11. pag. 374. §. 49. Hinc & Circulatum majus. Ibid. Sal circulatum. pag. 576. Sal circulatus. pag. 628. Sal circulatus Paracelsi. 700. §. 23. de quo ille loquutus est in libro de Renovatione, & Restauratione. Si igitur Helmontius sincerus in his, & verax fuit; poterit ex ejusdem allegatis Synonymis, ut & ex Paracelsi scriptis tentari indagatio mirabilis Mentis tui.

Tertio Synonyma.

Id priusquam conamur, quarto oportet considerare ejusdem Originem; hæc autem nusquam in rerum natura spontanea reperitur: quia in natura deficit. pag. 56. §. 12. ubi diserte asserit, Terræ partem homogenealiter reduci in aquam per artem: sed acriter negat simul, unquam id fieri posse per naturam solam: quia in natura agens deficit, quo vera terra in salem, & aquam reduci queat. Non autem producit nisi per solam Chemiam, quæ sola reperit laticem, qui transmutari nequit, reductus ad atomos minimas in natura possibiles. pag. 94. §. 27, 28. Sed non vulgari Chemia; imo vero labore Sophiæ. Ibid. & pag. 700. §. 23. Et quidem pro ultimo ejus tantum apice, ut diserte clamat & palam. Tandem ac tandem Chemia, pro apice suo parat universale solvens. pag. 387. §. 65. Quin etiam in tota arte non habetur ullum opus difficilius, quam quidem illius est, quo Alcahest preparatur; neque operosior est pars in tota Chemia. Neque lectione, neque putatione, sed plena scientia, eaque adhuc dupliciter obfirmata, scientia hujus operationis acquiri potest, hinc rarissimus, cui datur. pag. 700. §. 23. Hincque liquor ille tædiosissimæ preparationis, comparari nequit intellectui humano, licet quis gnarus sit ipsius artis, ita ut ad consecutionem illius revera perveniat, nisi quem Altissimus speciali dono eo deduxerit: quia particulari privilegio electus esse debet, qui eo potietur. pag. 714. §. 27. Manet quippe solus Deus ejus dispensator, ob rationes Adeptis notas. pag. 704. §. 2. Ex qua origine tradita ab hoc autore, liquet, quam desipiant aberrando, qui male credunt, se levi labore id consecuturos. Certe hi magno hiatu promissores ostendunt inscitiam suam, simulque arguuntur falsi. Neque excipiant, plura talia jactando: nam manifeste hos redarguit Helmontius, dictitans, quod in tota natura universi unicus modo est ignis, Vulcanus ardens, ita quoque non esse nisi unicum liquorem dissolventem cuncta solida in primam eorundem materiem, absque ulla sui mutatione, aut virium diminutione, quod norunt, testanturque Adepti. pag. 677. 678. §. 6. Hac profecto doctrina tutus repuli tot inanes scientia, promissis & spe divites, sæpe & dolosas vulpes, postquam unam modo ab ipsis, aut alteram quæstionem fuisse expiscatus, ex responso enim statim patuit, quam parum intelligerent de re verbis jactata.

Quinto Virtutes, primo ratione Objecti.

Nos autem videamus jam quænam stupendæ Virtutes, quæ adscribuntur mirabili huic, & pene tremendo, arcano. Igitur Menstruum hoc suam potestatem solvendi exercere efficaciter potest in omnia corpora sensibilia, quæcunque demum ea fuerint, simplicia, vel composita, volatilia, fixa, solida, liquida, animalia, vegetantia, fossilia, imo in ipsum aurum, & mercurium, in quæ nulla alia agere usque in intima possunt. Ita audite loquentem: Nostra mechanica mihi patefecit, omne corpus, puta saxum, lapidem, gemmam, silicem, arenam, marcasitam, argillam, terram, lapides coctos, vitrum, calcem, sulphur, & cætera, transmutari in salem actuale, æquiponderantem corpori suo, unde factus est; & plantam, carnes, ossa, pisces, quidquidque similium est novi redigere in sua mera tria. Metallum autem, propter sui feminis anaticam commissionem, & arena, difficillime in salem rediguntur. pag. 43. §. 11. Arena, enim, sive terra originalis, resistit tam arti, quam naturæ, neque

illis adminiculis vel artis, vel naturæ, a primæva constantia recedet. Sed sub uno duntaxat artificiali Igne Gehennæ arena sit Sal, & tandem Aqua. pag. 45. §. 15. Rursum, Alcahest Paracelsi cuncta naturæ corpora subtiliando transmutat. pag. 55. §. 7. Alibi, omnia corpora facile in aquam reducuntur adjuncto liquore Alcahest Paracelsi. pag. 85. §. 6. Etiam illa, quæ aliter negant dividi in tria. Ibid. Etiam illius ope omnia vegetabilia commutantur in succum destillabilem, sine ulla fœcum in fundo vitri residentia. pag. 88. §. 27. Ipse carbo quernus. Ibid. §. 29. Unus scilicet, idemque liquor Alcahest, omnia totius universi corpora tangibilia, perfecte reducit in vitam eorundem primam. pag. 265. §. 11. Etiam in omnia venena. pag. 374. §. 49. Quæque alia præter se solvit, ut aqua calida nivem liquet. pag. 380. §. 24. pag. 387. §. 65. Ipsum oleum, & spiritum vini. pag. 576. Ligna Cedri. pag. 634. Omnes species Elixiris proprietatis. pag. 635. Ludum quoque Paracelsi. 700. Mercurium. pag. 776. §. 10. 11. Ipsum Aurum. p. 706. §. 10. quod aliter a nullo, quocunque demum, solvente radicaliter in sua principia componentia destrui nequit: quum longe facilius sit, ex non auro facere aurum, quam de auro producere quid, aurum quod non sit. Quibus succinit omnis Turba Sapientum, uno ore idem clamans.

Sexto consideremus modum, quo virtutem suam, in hæc sua objecta, exercet Alcahest. Scilicet semper vis illius excitatur igne. Isque applicatur lenis tantum, sive digerendo, seu destillando, vel cohobando. Nam Carbonem quernum & Alcahest, æquis combinata partibus, in vitro hermetice obli gnato, spatio tridui tepore balnei tantum digessit, tumque jam solutio peracta erat, pag. 88. §. 29. Sal circulatum, sola digestionem, oleum omne, & spiritum Vini, reducit in formam mirabiliter mutatam. pag. 567. Alcahest cum pari pondere ligni Cedrini in fragmenta redacti, in vitro sigillato, foverur tepide, intra septimanam totum lignum mutatur in liquorem lacteum. pag. 634. Aliquando autem destillatione ipsa & quidem unica opus hoc absolvitur. Si enim liquor Alcahest semel destillavit a Mercurio vulgi, relinquit eum in fundo coagulatum & pulverabilem, pondere nec auctum, nec imminutum. pag. 628. quod fit quadrante unius horæ. pag. 776. Sed ad alia iterum opus est cohobatione, priusquam desideratum effectum præstat. Sæpe enim corpora in salem æquiponderantem concreto conversa, aliquoties cohobanda sunt cum Sale circulato Paracelsi priusquam fixitatem suam omnino amittant. pag. 43. §. 11. quod inprimis in metallis, præcipue omnium in auro, propter perfectæ æquabilem feminis commistionem. Ibid. Aliter, si unica modo destillatione abstrahitur a Ludo, vel Cevilla, Paracelsi, prima vice destillationis paucis duarum horarum spatio, totum lapidem convertit in salem ejusdem ponderis. Cæterum alio modo applicationem Universalis hujus Solventis non reperi, neque vim ignis majorem eo requiri, ullo argumento constat. Leni ergo agitatione suarum partium per ignem facta potest dissolvere omnia corpora. Ipsum enim Alcahest destillando elevari potest, gradu secundo ignis arenæ. pag. 88. §. 29. Sed non ascendit calore tepido balnei. pag. 88. §. 29. pag. 634.

Nihil autem in tota natura rerum magis mirum, vel observatum, vel

Sexto modo  
agendi.

Septimo effectus  
215 r

& narratum, habetur, quam quidem est illa mutatio Physica, quam Auctores hi adscribunt huic actioni illius Menstrui. Scilicet, totum omnino corpus sui objecti simul convertit in unam massam mutatam, quæ nihil ponderis acquisivit, amisit nihil tota hac operatione. Mutata autem hæc massa liquida videtur semper, aut Salina. In qua re tamen quadam diversitas; nam Argentum vivum actione Alcahest fit pulvis fixus, triturbabilis, follium igni resistens, in plumbo constans. pag. 776. §. 10, 11. Alia fere omnia convertuntur in Salem priori suo corpori æquiponderantem. pag. 43. §. 11. §. 15. pag. 56. §. 12. Carbo Quernus mutatur statim in duos liquores diaphanos, fundo, & colore, varios. pag. 88. §. 29. Lignum Cedrinum mutatur in liquorem lacteum ponderis sui prioris. Dein ulterius in duplex oleum. Quod oleum sola digestionem totum transit in salem purum, ita ut aquæ misceri queat. pag. 634. Ludus vero, vel Cevilla Paracelsi, qui lapis in fundo Scaldis prope Antvverpiam, intra duas modo horas, una, leni, destillatione totus conversus est in salem æquiponderantem suo concreto, qui sal aëri expositus deliquescit, decurritque, in humorem liquidum, sine ulla omnino fece. pag. 700. §. 23. Quibus omnibus liquet hanc solutionem, in primò quidem initio, variis contingere modis; sed tamen semper tandem reducere corpora soluta in speciem Salis, qui aqua solvi potest: excepto argento vivo; quod ob summam simplicitatem, auro puriorem, aquæ puræ simillimam, in Salem verti renuit; hinc radicaliter omnem divisionem, arte, aut natura, possibilem respuit, adeoque ipse penitus indestructibilis est. pag. 55. §. 8. pag. 705. §. 10. Corpora igitur illa, postquam in salem æquiponderantem ope Alcahest reducta sint, retinuerunt adhuc proprias virtutes, quæ a feminali proprietate illorum corporum pendebant, quæ ergo singulares erant, nec aliis communes. Memorabilis inprimis hæc proprietas describitur, dum pag. 55. §. 7. ita ait: Alcahest Paracelsi cuncta naturæ corpora subtiliando transmutat: nam corpora, dum ad summum subtiliantur, ut amplius non possint, si perseveratur subtiliando, tandem abeunt in aliam substantiam, cum retentione proprietatum feminalium. Et pag. 387. §. 65. Per Universale Solvens, cuncta remeant in Ens primum, præbentque dotes nativas, unde magnas, & inexplebiles, potestates nancisci opportunum est. Manifestius adhuc dum pag. 677. 678. §. 6. asserit, Liquorem hunc unicum cuncta solida dissolvere in primam eorum materiem absque ulla sui immutatione aut immutazione. Clamat ideo, discite dissolvens homogeneum, immutabile, dissolvens sua objecta in materiem liquidam primam, poteritis ita intimas rerum essentias, harumque dotes, inspicere, pag. 780. §. 25. Unde igitur hac ratione omnia hæc corpora abeunt in salinam, volatilem, materiem, quæ spiritum rectorem illarum rerum singularem retinet. Hinc intime misceri potest cuicumque humori corporis nostri, cumque eo permeare per universa humani corporis vasa, inque hoc itinere ubique exercere potestates, quas in corpus nostrum proprias habet. Itaque hæc vocaverunt potabilia. Sicque noscitur, quid nomine potabilis auri intellexerint Adepti, quamque vana sit gloria, quamque fallax eorum, qui hoc se possidere gloriantur, Aurum acidis rosam auri veri ramenta in corrode latentiâ exhiber

bet : sed aurum potabile Philosophorum est liquor salinus , auro suo æquipo-  
ponderans , sine ullo prorsus adjuncto menstruo , sola pura puta auri ma-  
teries prima , vel primum Ens. Vid. inprimis pag. 700. §. 23. Hinc omnium  
maxime singulare hic est , quod Alcahest sic solvendo nunquam immi-  
sceat semet suo soluto , sed inde separatissimum penitus perferat. Ita non  
auger , nec minuit soluti substantiam ; verum eam tantam relinquit , quan-  
tam acceperat. Ut manifeste animadvertitis pag. 88. §. 28. dum ait , soluti  
carbonis Querni duos liquores , fundo , & colore , distinctos , tepore  
balnei adscendere , liquorem vero solventem manere in fundo ejusdem  
ponderis. Non enim reperit ullum corpus , cui nubere queat : ipsum nimis  
purum , subtile , redactum ad atomos minimas , spernens hinc omnia fer-  
menta , semperque calebs manens. pag. 94. §. 27. 28. Hinc agit tantum  
actione externa , non concrefcens cum suo mutato , quemadmodum ignis  
soler agere purissimus in sua objecta , ut aqua calida nivem liquefacit. pag.  
380. §. 24. pag. 677. 678. §. 6. Liquor quippe hic nihil sui admistum relin-  
quit soluto. pag. 776. §. 10. 11. Hinc mihi duo eximia hæc privilegia ap-  
parent , præter alia , hujus Menstrui , ratione cæterorum omnium. Primo,  
quod non per attractionem , aut repulsum , agat ; sed tantum mechanica  
quadam solvendi virtute , contra quam alia omnia , quæ nota sunt , dem-  
to forte uno igne. Deinde etiam , quod omnes vires nativas solutorum  
semper conservet , & tamen interim venena , dum resolvit , orbet viru-  
lencia sua , vim deleteriam iis adimat , vires summas medicatas iis indat.  
Dum illa in Entia prima deducit. pag. 374. §. 49. quæ sane res intellectu  
difficillima habetur. Postquam igitur omnia corpora in ens primum sali-  
num , volatile , ope Alcahest reducta , cum retentione suarum dorum  
genitalium ; si tum ulterius urgentur actione ejusdem solventis , amittent  
naturam salis , orbantur omni prorsus seminali , propria , virtute , fixæ  
omnibus , diversissimis , eadem iners , inodora , insipida , simplex , ele-  
mentalis , aqua ; sicque nimia ejusdem applicatione perditur , quidquid  
pulchri fuerat productum ; tantum constat , ultimam omnium tangibilem  
materiem Aquam esse ; in quam Alcahest ipsum ulterius nihil quidquam  
agere potest ; sed quæ , imprægnata iterum seminali cujusque seminis fœ-  
tura , abire iterum potest in quæcunque nova corpora. Audite Ipsum !  
Omne corpus transmutatur in saltem actualem , æquipoponderantem suo  
corpori , unde factus est. Et Sal ille , aliquoties cohobatus cum Sale cir-  
culato Paracelsi , suam omnino fixitatem amittit , tandemque transmuta-  
tur in liquorem , qui & ipse tandem in aquam inspidam transit , æqui-  
ponderantem sali , unde manavit. pag. 43. §. 11. Arena originalis uno dun-  
taxat artificiali Igne gehennæ fit Sal , & tandem Aqua. pag. 45. §. 15.  
Et , novi Aquam , cujus medio omnia vegetabilia commutantur in suc-  
cum destillabilem , sine ulla fœcum in fundo vitri residentia ; qui succus  
destillatus cum alcalibus , totus in aquam elementalem inspidam reducitur.  
pag. 88. §. 27. Carbo Quernus in liquores duos versus per Alcahest , pau-  
ca creta admista , destillatione adscendit pristino pondere fere , omnem-  
que qualitatem aquæ pluvie habet. pag. 88. §. 29. Tumque omnia fiunt  
tam volatilia , ut tepore balnei avolent a remanente in fundo Alcahest.  
pag. 88. §. 29. pag. 380. §. 24. pag. 634.

Quod tamen omnia alia longe adhuc superat, est, quod Menstruum hoc, dum in omnia omnino corpora, tam mirabilia peragit interim tamen ab illis omnibus nullo modo vel minuatur, vel mutetur, vel in virtute sua debilitetur. Unde iterum hac dote sua Ignem absolute refert, optimoque jure ipsi igni comparetur. Perspicua ideo phrasi dicitur agere vi sua agendi super sublunaria quævis, absque reactione. pag. 45. §. 15. Et postquam carbonem Quernum tam mirabiliter solverat, mansit liquor solvens in fundo, parvis ponderis & virium. pag. 88. §. 29. Est quippe desperata ejus transmutatio, quia non reperit corpus ullum dignius cui nuberet, & cælebs est omnis fermenti commiscibilis, cui obediret: hinc & mori nescit. pag. 54. §. 27. 28. In summa ideo ejus actione reducit omne tangibile in vitam ejus mediam, absque ulla sui immutatione, viriumque diminutione. pag. 265. §. 11. Immutabile ergo, & immortale. pag. 377. §. 3. Solum agendo non mutatur. pag. 380. §. 24. pag. 628. & 634. 677. 678. §. 6. Agit igitur absque reactione patientis, agentive depauperatione. pag. 704. §. 27. pag. 776. §. 10. 11. Etenim hoc dissolvens homogeneum, & immutabile. pag. 780. §. 25. Idem numero, pondere, activitate, valet millesima actione, quantum prima. pag. 776.

Nono Volati-  
litas.

Nono inter ea, quæ in hoc Menstruo observare oportet, esto ejusdem in igne fixitatis, aut volatilitatis gradus. Atque ille quidem iterum mirabilis valde est: nam postquam omnia, vel & fixissima quæque, corpora reddidit tam volatilia ut leni igne balnei in altum inde elevari queant, tamen ipsum manet in fundo fixum, neque simul adscendit. pag. 56. §. 14. pag. 88. §. 27. 29. pag. 634. pag. 700. & 776. §. 10. Interim tamen Alcahest ipsum adeo Volatile est, ut gradu secundo ignis arenæ adscendat destillando una cum corporibus solutis. pag. 88. §. 29. Unde quoque potest destillando abstrahi a mercurio vulgi, dum illum figit, coagulatque. pag. 776 & 628. Ex quibus ergo quam definitissime limitatur gradus ignis parvus, quo omnis illa potestas Alcahest exercetur in natura rerum.

Decimo ejus-  
dem obsequium  
uni rei.

Decimo tandem, priusquam dimittamus hanc materiem, omnino notandum, quod intactum hoc, indomitumque, corpus, nulla alienius resistantia unquam fatigatum, tamen unum agnoscat in rerum natura corpus aliud, cui uniri potest ita, ut ab eo trahatur in conjugium. Id clare apparet consideranti textum integrum auctoris pag. 94. §. 27. 28. Chemia indagando sollicita est corpori, quod tanta puritatis symphonia coluderet nobiscum, ut a corrumpente nequireret dissipari. Ac tandem stupefacta est religio, reperto latice, qui reductus ad atomos minimas in natura possibiles, cælebs omnis fermenti connubia sperneret. Desperata ideo ejus transmutatio est, non reperiens corpus se dignius, cui nuberet. Sed labor sophiæ anomalum in natura fecit, quod absque fermento commiscibili a se diverso surrexit. Serpens iste se ipsum momordit, a veneno revixit, & mori deinceps nescit. Unde videmus, conjunctionem quandam duarum rerum, quæ utcumque diversæ fuerant, contigisse. Manifestius idem, & distinctius, id docet, dum pag. 265. §. 11. scribit, unum, eundemque, liquorem Alcahest, omnia universi totius corpora tangibilia perfecte reducere in vitam eorundem primam, absque ulla sui immutatione, aut virium diminutione, a solo autem suo compari subter jugum trahi,



atque permutari. Alio autem loco rem propius tangit : namque pag. 56. §. 14-17. ait mercurium a sulphure originali , Profunde adhærente liberatum , nullo igne mutabilem , omnia alia semina confestim consumere , excepto suo compari.

En, Auditores, rem fide Autoris enarratam. De tali nunquam legere alibi memini. Philosophis antiquis, aliis Chemicis, Medicis, res indicta, inaudita, omnium tamen desiderandarum in Physicis summa. Quæritis igitur avidissimi ex quanam tandem materie debet quæri ? pauca dicam , incredibilem varietatem prius expertus , quandoque & cum pœnitentia detestatus. Paracelsus habuit liquorem infinito labore tedioussime circulationis præparatum ex Sale marino, in quo natura summam posuit perfectionem. Hunc ille improba industria deduxit in oleum perpetuum. Tum vocabat Ens primum salium. Oleum Salis. Liquorem Salis. Aquam Salis. Circulatum Salem minorem. Circulatum minus. L. IX. Archid. in remedio ad maculas. In tractatu de Sale. C. 1v. in correctione & additione. L. de Renovat. Archidox. IV. C. 4. essentia de Salibus. Archid. L. VIII. C. de Elixire Salis. Quintæ essentiæ extractio e Salibus. Archidox. X. C. 2. Ipsa autem præparatio molestissima Salis circulati describitur, in qua nihil omnino obscuri, nisi quod ignoretur ibidem, quisnam sit ille Spiritus Vini illic requisitus ad impurum separandum a puro. Hoc jam etiam consonat penitus Helmontianæ sententiæ : quippe ait quod Sal corporum aliquoties cohobatus cum Sale Circulato Paracelsi, abeat in Aquam. pag. 43. §. 11. Hinc & primo Enti Salium vires adscribit ipsius Alcahest. pag. 419. Per Salem Circulatum omnia venena mori. pag. 374. §. 49. Indesalium summum & felicissimum vocat, qui ad summam metam puritatis, & subtilitatis, reductus est, hinc omnia pervadit, solus agendo manens immutabilis, alia omnia prompte resolvens. pag. 380. §. 24. Hoc Sal circulatum in oleum & spiritum vini tam mire agit. pag. 576. Hic Sal circulatus reducit quoque corpora in liquorem sui concreti. pag. 618. Atque cum eo Ludus quoque potest præparari. pag. 700. §. 23.

Sed alterum habuit Paracelsus solvens, priori Circulato minori longe potentius, atqui & multo difficilius acquisitum ; hoc ideo appellavit Circulatum majus. Archidox. X. C. 4. Scireque inde dixit ibidem materiem mercurii Salis. Imo & Ignem viventem deinde vocat. Archid. X. C. 5. & Cap. 6. In mercurio vulgi agnoscit summum ignem, cœlestemque vitam absconditam ; quin & mercurii quintam essentiam cœlestem ignem esse. Si cum sua matre, scilicet arcano salis, solvitur. Archid. X. C. 6. Quando igitur hæc duo, ita intime unita sunt vera adunatione, inque puritatem, subtilitatem, & volatilitatem redacta simul, tum haberi videtur mirabilis illa Aqua Mercurialis, quam in capitulo de corrodente specifico descripserat ; in quo dicit. Ibidem aurum ita mori, ut deinceps aurum non amplius maneat. Quum in cæteris auri corrosionibus aurum, tantum minutatim corrosum, tamen verum aurum maneat, idque inde semper, per reductionem artificiosam, queat recipi. Hac igitur arte perfectum est conjugium aquæ cum aqua : quum duplex aqua sit, communis scilicet, quæ in sale, & metallica, quæ in argento vivo ; quæ tamen utraque ejusdem radices habetur. Hæc autem omnia ita & ab Helmontio intellecta om-

De materie  
Alcahest ; qui  
Sal Maris, pro  
Circulato mine-  
ri.

Et Mercurius  
circulato mino-  
ri jungendus.

nino videntur : quare id unum adhuc paucis superaddam ; audite ergo , si placet , loquentem pag. 55. §. 8. Internus Metallorum Mercurius , omni prorsus Metallici sulphuris labe exutus , sibi undiquaque indissolubili nexu coheret , ut radicaliter omnem divisionem natura , vel arte , possibilem respuat. Neque naturam aquæ discere potui , nisi sub ferula ex caduceo Mercurii parata. Quin & naturam Mercurii inveni aquæ adæquatam. Nam ne minimum quidem terræ intra se continet , sed solius est aquæ filius semper. pag. 56. & pag. 705. §. 10. Ait cum omnibus antiquis Alchemistis , si non vidissem , argentum vivum eludere quancunque artificum operam , ita , ut aut totum avolet ab igne adhuc integrum , aut totum in igne permaneat , atque utrolibet modo servet impermutabilem sui , ac primitivam identitatem , identitatisque homogeneitatem anaticam , dicerem , artem non esse veram , quæ vera est sine mendacio , atque longe verissima. Adeo , ut quod supra est , sit sicut id quod est infra , & vicissim. Imo hinc arti , & naturæ , prorsus impossibile in Mercurii homogeneitate partes diversas reperire , ne per Alcahest quidem : quippe qui Mercurius Auro simplicior , majori , anaticaque identitate constructus est. Et quidem ideo inest Mercurio ratio proxima indestructibilitatis , prout in ipsis elementis. Hinc omnia sublunaria nimis debilia , quam ut Mercurium purum subigant , penetrent , commutent , aut defædant. Manet fopes in aëre , Igne , & in liquore acri. Non attingitur ab ullo dissolvente , multo minus terebratur. Ideo & huc sic puro Mercurio in natura nihil simile , ne minus quidem. pag. 670. §. 17. Ergo & enti metallico similis , & valde vicinus. pag. 705. §. 4. Et tandem simplex actualiter existens , non pars constitutiva rerum. pag. 670. §. 17. Tumque ex his fundamentis jactis , cognovimus , quod a solo suo compari subter jugum trahatur , atque permutetur. pag. 265. §. 11. Quia hoc anomalum in natura , surrexit absque ullo commiscibili fermento a se diverso ; sed se ipsum mordit , revixit a veneno & mori deinceps nescit. pag. 94. §. 28. Ecce , Auditores optatissimi , hæc est historia Alcahest Paracelsi , & Helmontii , de propriis illorum scriptis eruta , summa fide , Vobis enarrata. Videtis hic sponte , in urina humana , cunctisque illius productis , frustra quæri hoc Menstruum. Neque in Tartaro , ullove ejus præparato , id unquam inveniendum ; licet Principi vicarius substitui queat. pag. 780. §. 25. 26. Neque Phosphorus etiam huc reduci unquam poterit : repugnant enim proprietates jam antea propositæ. Errat Glauberus hoc quærens in alcali fixato nitri. Zvelferus , dum in acerrimo aceti spiritu ab æruginè destillato. Neque recte de hac re censuisse videtur Clarissimus Guernerus Rolfincius , dum idem statuit triplex ex uno Alkali , ut basi. Scilicet in fossilibus ex Alkali Tartari & aceto antimonii : nam est merus Tartarus Vitriolatus , qui sic exsurgit. In Vegetabilibus , ex Alkali Tartari saturato per acetum : nam est merus Tartarus Tartarificatus. In animalibus ex eodem Alkali saturato per serum lactis acidulum : nascitur enim Tartarus Tartarificatus pretiosior : Neque enim adjunctus dein Sal Ammoniacus rem multum variat. Vid. Eph. Germ. D. 1. Ann. 6. 7. pag. 193—196. App. Sed nemo propius ad mentem Paracelsi , & Helmontii accessit in describendo Alcahest , quam Petrus Joannes Faber , in manuscripto ad Sere-

nissimum Holsatiæ Ducem de Alchemia, qui editus habetur in Eph. Germ. D. 11. Ann. 8. App. pag. 111—117. unde memorabilia verba excerpta sententiam meam firmant. Alcahest liquor spiritus est Mercurialis, purus, Metallicus, suo proprio corpori, & naturali, ita nexus, ut hæc duo fiant unum, inseparabile, indestructibile, omnia destruens, & in materiem primam vertens. Est verus Mercurius Philosophorum, electus e regno minerali, puro suo corpori conjunctus, inde inseparabilis, liquor lacteus, butyrosus, omnia penetrans, & dissolvens. Duplex hic est, simplex, & compositus simplex ex Acido Metallico, puro, & Sale Metallico puro, volatili reddito, cum suo spiritu. Præparationis difficillimæ. Compositus longe adhuc difficilior; nam fit ex acido mineralium, & puro salso animalium, & vegetabilium. Est liquor Alcahest, seu Mercurius Philosophorum purus, putus, Ignis naturæ incorruptilis, inalterabilis, omnia ducens in materiem primam. Solertissimus autem Joachimus Becherus in Subretrancis idem fere censet; dum in Sale Marino se detegere asserit vim quandam arsenicalem, & mercurificantem, quæ foret; ubi pura separata habetur, ipsum Alcahest, quod tamen a Mercurio Philosophorum foret quam distinctissimum. Hinc ipsum Mercurium habet pro re Sulphureo-Metallica, quæ ex semet foret solida, sed fluiditatem omnem suam haberet a sulphure arsenicali salis communis. Quæ sane subtilissime excogitata utinam pressius demonstrasset! Argumentum viri subactissimum hoc est. Argentum purissimum in spiritu nitri arrosus, per spiritum salis marini præcipitatus, fit volatile, & disponitur ad Mercurium suum facile dein a se dimittendum: ergo sal marinus metalla purissima a natura sua fixa, in Mercurium verum convertere potest. Ultimo jam tandem quæretis a me, ut aperiã, an crediderim, unquam ulli Chemicorum possessum fuisse tale arcanum? Libere responderim, Helmontium conqueri, lagenam semel datam, iterum ablaram ipsi fuisse; unde certum, non potuisse eum tot experimenta illo liquore facere. Paracelsus vero tot, & talia, non scribir de suis solventibus. Quare vere nescio, quid de ipsa re dicam. Id pro vero dixerim, consuluerimque, Salem marinum, & Mercurium, omni modo Chemico tractate, nanquam pernitebit opera.

### DE SUPELLECTILE CHEMICA, ET VASIS CHEMICIS.

Quum in mutatione corporum producenda, & observanda, totum artis Chemicæ opus occupetur, atque inprimis igne applicato hæc mutatio absolvatur, hiuc necessaria sunt artificibus Instrumenta & Vasa, sine quibus impossibile artem exercere. Vasis igitur nomine intellectum volo omne corpus cavum, intra quod corpus Chemicæ mutandum, vel mutatum, tum & ipsum mutans, seu solvens, continetur. Instrumentum vero vocabo, omne corpus, quod præditum est ea firmitate, magnitudine, figuraque, ut aptum natum sit causas mutantes ad corpora mutanda ita applicare, ut fiat inde motus ex lege artis præscriptus, utque simul artifex, adjutus his, queat tractare & causas illas, & corpora mutanda. Tota denique Supellex Chemica constare debet corporibus arte mutandis,

causis mutantibus, Vasis, Instrumentis, corporibus arte Chemica productis; ut officina rite instructa sit.

Vasa Chemica.

Vasa Chemica, quibus committitur objectum mutandum, debent posse continere rem mutandam, causas solventes, & ignem agitantem sustinere, & perferre simul, ne in medio opere fatiscant. Hæc ideo firmissima requiruntur & minime inquinantia. Quæ dein Vasa continentia appellare liceat. Illa autem Vasa quæ excipiunt corpora mutata suas per causas, & fere semper vi Ignis separata a corpore, quod in Vase continente hanc vim jam patitur, aut passum est, Excipula, vel Recipientia, dicamus. In Vasis his inprimis oportet considerare materiem, & figuram.

Vasorum materies.

Materia Vasorum est vel lignea; vel figulina, aut lapidea; vel metallica; vel vitrea.

Id est vasa.

Lignea Vasa confecta ex ligno arido, non oleoso, neque ullo pigmento incrustata, optima censentur ad Sales, salina, calces, calcinata, reconducenda; modo bene siccis indantur conservanda, & dein quam arctissime claudantur: ita enim servari solent illa, quæ in aliis fere omnibus ab humido aëris liquefunt. Solent etiam Mortaria, vel Patinæ, ex ligno tornatæ, magno bono adhiberi inprimis ad Metalla Mercurio soluta cum aqua conterenda; ad quod opus cætera omnia vincunt. Quæ & plumbo, stannoque, fufis, in pulverem reducendis, valent, si creta prius obducantur. Ad alia raro usurpantur.

Vitrea vasa.

Ex vitro conflata Vasa usus sunt egregii: quia nihil mutant, addunt nihil, nihil demunt, dum corpora continent, dum ignem patiuntur, nihil transudant, admittunt extrinsecus nihil, præter ignem, & vim magneticam, ipsum Alcahest continent, in Igne sustinent. Ideo in omni examine, in omni opere Chemico, semper, & unice, materies vitrea eligenda & adhibenda est, quoties non requiritur ignis major, quam est ille, quem vitrum ferre potest sine liquefactione. Quum vero vitrum viride Germanicum omnium minime inquinet, maxime incorruptile sit, ignemque diutissime ferat sine fusione, illud quidem ab hæc præferendum cæteris ejusdem speciebus. Album vero, & fere crystallinum, quod tam facile rimis fatiscit, & alcali suum sudat, rejiciendum hinc: quia nimis facile funditur, alcali communicat, ut nimis patet. Patitur autem vitrum illud viride ultra 600 gradus ignis, necdum fluens vi ignis; quantum adhuc ultra exquisitè sustineat hæcenus ignoro, quoad accuratam definitionem limitis: sed in maximo igne arenæ reduxi eo, ut liqueceret. Igitur satis late constantia illius invicta pater, sed supra fines certos ignem ferre ultra nequit. Utinam ergo Helmontius voluisset revelare secretum illud incrustamentum, quo indutum vitrum absque liquefactione potuit sustinere summum, apertum, furni anemii, ignem, ita, ut oleum vitrioli igneum ex vitro potuerit destillare. Crustra hæc nec dehiscere, nec contrahere rimas, nec sponte decidere, neque nimium vitrificari, dicitur. Ita enim in summa ignis tortura vitrum inductam loricam incrustare interne asseritur. Vid. Helm. pag. 707. §. 19. Tum enim possent omnes fere operationes absolvi in vitro. Ego autem talem loricam ignoro, neque hæcenus reperire potui, qui id nosset artificium.

Metallica vasa.

Tertia materies metallica est: metallorum autem omnium difficillime

per ignem funditur ferrum : Ideo multa Vasa e ferro constantur. Habent vero omnia metallica Vasa duplex vitium : quum & a Salibus ignitis pere-dantur, hinc inquinant & pereant ; secundo & vi ignis liquefcunt. Ex ferro enim fufo, in fornacibus ferri, curavi conficiundos cantharos, ut ex iifdem phofphorum pellerem de urina, fed fundebantur in igne lon-ge prius.

Hinc igitur quarto de figulina terra ficta, & excocta, Vafa parantur, Figulina vafa. in ufus Chemicos. Sed & hæc, ubi de pingui, argillacea, terra facta fue-rint, in fummo igne vitrefcunt, ficque in opere deficiunt. Unde optima tandem, quæ de macra magis materie constantur, ut heffiaca, & fimilia ex terra crucibulorum parata. Sufiinent quippe ignem violentiffimum. Sed, potofa quum fint, aliquid falini per illa transpirat. Maxime, quando fpiritus acidi per illa vafa pelluntur. Facile jam liquet, quam de ma-terie conflata Vafa requirantur ad fingulas quasque operationes. Aquofa enim pura, & fpiritus perfecti fermentatiles, ex metallicis Vafis deftil-lari queunt. Spiritus autem vegetabiles, acetofi, stillatitii, fermentati, ex ftanno, & per vafa ftannea, hic fatis commode deftillant. Cætera fa-lina vitrum requirunt. Tubi fpirales deftillationi acetoforum deftinati ex ftanno conficiuntur. Capitella femper optime de vitro adhibentur : ob-rationes jam dictas. Terreæ autem Vafa nunquam, nifi ubi fumma vis ignis requiritur ; & tum tamen, ut minus fpirarent, neque tam facile findantur, femper incruftanda prius luto quodam apto ad hæc. Hæc igitur edocti, priusquam opus Chemicum aufpicato aggrediemini, confidera-bitis materiem, gradumque Ignis requifitum ad operationem fufcipien-dam : inde enim ftatim ipfi decideris, quam materie ad Vafa indigea-tis ; aliter, ubi optio datur, femper vitrum, vel eo nomine, eligitur, ut curiofi oculus per liquidam vas obfervare queat omnia phænomena, quæ corporibus inter operandum accidunt : quæ res præter amœnitatem obfervationis, etiam fummos ufus habet tam in Chemia, quam in Phy-fica ; cernitur enim plurimum apparitionum origo. Eft autem terra Figulina Indorum, cinerum colore, porcellanæ fimilis, ejufque forte fpecies. Inde figuli ibidem Vafa formant valde magna, fed & minora, in quibus con-dita fua fervant, & per maria mittunt. Hæc non roduntur, neque pe-netrantur ab acidis. Hinc confectores aquarum fortium illa fape ufurpant pro receptaculis idoneis ad fpiritus acidos.

Omnia autem Vafa, quacunque de materia conflentur, femper figura fua mire variare poffunt. De quo in ufus Chemicos pauciffima monebo. Illa igitur Vafa vitrea, quæ deftinata funt volatilibus confervandis li-quoribus, falibusve, ut optima mihi probantur, quæ fundo plano, or-biculari introrfum formata in cylindrum affurgunt, dein in collum an-guftum cylindricum fupra exeunt. Orificium horum obturaculo vitreo, ad colli cavum cylindricum examuffim expolito, claudatur. Quo autem majore fuperficie epiftomium hoc fuperficiem cavam colli lagenæ tangit, eo melius refpondet votis vafis constructio. Vafcula autem, de quibus gat-tatim stillandi liquores, ampullæ formam habeant. Collum efto cylindricum ; os vero exeat in marginem repandum, qui fuperiora verfus pau-lulum cavus fit ; epiftomio de subere claudi poteft, aut de cera hortula-

Vaforum figura  
ad fervanda oco-  
pora.

norum flava, si spiritus acidi volatiles coercendi sunt. Figura in Tabula conspici queunt.

Ad Operatio-  
nes Chemicas.

Alia autem Vasa, quibus artifex eget ad instituendas separationes corporum per ignem, quæ inprimis destillatione solent peragi; varias requirunt figuras, pro varietate obtinendi effectus. Quum vero duo tantum huc requirantur; unum quo corpus mutandum continetur, & cui applicatur ignis; alterum, quo separatum ex priori per vim ignis excipitur, quod fere semper frigidius requiritur; hinc de figuris utriusque agam.

Crucibula, &  
patinæ fusoria.

Si corpus mutandum, & in varia separandum igne, solum fixum remanens fervare debet, tum figura fere semper est conoidea obtusa, cujus basis in supremo ore, apex hebes in fundo. Unde a conica hac figura, usque ad segmentum cavum sphericum varietas est. Sic catini fusorii, Crucibula dicta, referunt conos; patinæ vero fusoria, in quibus ustulatio, & calcinatio, fit, partes cavas sphericæ segmenti referunt. Regula quidem in his Vasis a figura hæc est: quo Vasa hæc minus alta, magisque panda, eo materies volatilis facilius a fixa avolat, eoque vis ignis ad majorem superficiem corpori tam mutando, quam remanenti fixo, magis applicatur; unde pro ustulatione semper patulæ maxime, & humiles, Patinæ eliguntur.

Vasa destillato-  
ria.

Quoties autem materies volatilis, a fixo separata, æque desideratur, quam fixa; tum in Vase continente est triplex figura. Cylindrica, conica sursum convergens, conica deorsum connivens. Cylindrica lateribus suis solum coercet volitantia; cæterum adscensum, nec juvat, nec impedit: omnis igitur illius varietas pendet a solo discrimine altitudinis; igitur regula ut altitudo, sic diversitas operationis. Maxime volatilia, ut a minus volatilibus separentur altissima Vasa cylindrica exigunt. Fere fixa, a penitus fixis secernenda, humillima requirunt Vasa. Quando autem Vasa ex angusto fundo, sensim sursum expansa assurgunt, ut in catinis hemisphericis, aut segmentum sphaeræ cavæ constituentibus, tum patet ex hydrostaticis, singula puncta cavæ basis sustinere columnulam liquoris incumbentem, cujus altitudo est ab eo puncto ad punctum superficiæ, quod est in perpendiculari ex eo puncto ducta ad horizontem. Unde liquet, columnas semper eo breviores, quo margini propiores, & contra. Quare repanda figura mire adjuvat elevationem. Inde & exhalatio per ea fit expeditissima. Hinc idea habetur Retortæ dictæ: Est enim sphaera cava, quæ desinit in collum cylindricum, cujus superior linea horizontalis est tangens illius sphaeræ in apice supremo. Linea autem inferior illius colli est diameter ejusdem sphaeræ parallela illi tangenti. Ideo tale Vas partes igne elevatas quam facillime, coercitas, & repulsas fornicata parte Vasis, facile determinat in aperturam cylindricam indeque in recipiens. Hoc nempe Vas, est aptissimum separandis destillatione partibus valde fixis a parte absolute fixa: ut in destillatione Olei Vitrioli, Spiritus Nitri, Aquæ fortis, Spiritus Salis, Spiritus Aluminis, similibumque. Solent autem artifices collum illud deorsum incurvare, & in apicem conicum, apertum, ducere: ut vapores in primam colli aperturam acti, mox sponte inde deorsum decendant, destillentque; ex quo proposito vulgaris Retortæ forma nascitur. Verum in destillationibus tædiofissimis, ubi diuturna summi ignis.



ignis actio requiritur ad elevanda, & expellenda, corpuscula maximo-  
pere resistentia suæ elevationi, curabam mihi construenda cylindrica  
Vasa, quæ horizontali in situ posita, parte superiori horizontali aperir-  
entur in collum horizontale; ut figura in Tabulis docet. Per quæ destil-  
latio Phosphori & liquorum difficillime propellendorum, commodissime  
peragitur: laudabitur commodissimam horum Vasorum facilitatem in ope-  
ribus difficillimis. Verum quotiescunque tamen magnam illam quotannis  
copiam Olei Vitrioli, spirituumque acidorum fossilium coram Vobis con-  
ficebam in demonstrationibus privatis, vidistis loco Retortarum adhi-  
buisse me semper Cantharos cylindricos figulinos in latum orificium cy-  
lindricum patulos. Hi enim in situ horizontali intra furnum accommodati  
præbebant sane quam optima ad has destillationes Vasa. In horum enim  
orificium cavum segmenta cylindrica inserta, alteraque parte in magna  
recipientia vitrea horizontaliter quoque apposita agglutinata, dabant se-  
curissimam methodum acres hos spiritus destillandi. Quæ omnia in figuris  
subnexis explicantur, unde facile hauriri potest recordari toties viso-  
rum, atque intellectus etiam nunquam visorum prius. Hinc puto, jam  
intellectum esse fundamentum doctrinæ de figura Vasorum continen-  
tium ad destillanda difficilia adscensu. Quando autem confectaria illius  
doctrinæ consideramus, regula fere hæc est: quo difficilior ascendit res  
destillanda, eo semper magis conveniet figura & accommodatio ultimo-  
rum Vasorum. Verum, quoties res in sublime agenda, facile movetur,  
atque gradu volatilitatis haud ita multum differt ab illo corpore, unde  
separatio instituenda venit, tum vasa figuræ contrariæ requiruntur. Ta-  
lia igitur sunt primo conica, quæ quia clavæ Herculis formam habent,  
hinc Germanis quoque & Belgis Clavæ seu Kolven, appellantur. Quæ  
etiam a specie simili Cucurbitæ vocari solent. Antiquissimi vero Alche-  
miste, ut Lullius, alii que frequentissime Urinalia dicunt hæc Vasa. Fa-  
cillime autem intelligitur, liquores in his Vasis igne elevatos incurere  
in conviventia Vasis latera, ibi impediri, inde reperi, iterum deorsum  
delabi. Hinc igitur, si quid illo igne difficilior movetur, id raro  
tam facile adscendit sursum, quin potius deorsum repulsum manet in  
fundo. In his Vasis quoque id obtinet, ut quo latitudo fundi, ubi ille  
amplissimus est, magis superat arctitatem orificii superioris, per quod  
liquor sublimatus eluctari debet, eo semper impeditio, & repulsio, ele-  
vati major erit adeoque tanto difficilior elevatio: unde iterum solum vo-  
latile fere a reliquo minus volatili hac lege separatur. Tertio denique  
longitudo horum Vasorum rite etiam cogitanda; quum, quo altior hæc,  
eo difficilior sit, minus volatilium sublimatio. Speculatio harum trium  
conditionum dedit inventum pulcherrimum, quo levi igne, labore, &  
sumtu, confici queat copia abundans Alcoholis simplicis, aut ejusdem  
subtilissimis spiritibus vegetantium imprægnati. Scilicet ex stanno conus  
fiat, cujus basis pro lubitu, verbi gratia sex unciarum in diametro, ver-  
tex supremus unciam habens. Altitudo quatuor pedum, a vertice inflec-  
tatur deorsum cylindrica forma, in infimâ parte inflectatur, ut ingredi  
queat in orificium tubi cylindrici spiralis, quem vulgo serpentem appel-  
lant. Si enim spiritus vini in cucurbita continetur, quæ locata est in

aqua bulliente, illique supra applicatur talis conus pro capitello, tumque fit destillatio per tubum illum spiralem, & refrigeratorium, prima vice habetur spiritus generosissimus; qui mox geminata repetitione merum Alcohol exhibet. Ex iisdem evidenter concipimus naturam Phialæ dictæ Chemicæ, quæ ampulla est sphaerica, ex cuius vertice erigitur column longum cylindricum, superius apertum. Has vulgo Matraccia vocant. Est usus incredibilis in Chemia ad operationes quam subtilissimas peragendas: quum enim longitudo hujus colli pro arbitrio construi queat, tumque etiam proportio arctitatis colli ad latitudinem ampullæ etiam pro lubitu, facile liquet, ergo fieri posse, ut liquori in ampulla contento concilietur resistentia quam maxima, sic ut leni digestionis igne nihil fere adscendere queat ex ore colli vasis. Inprimis autem observavi in hoc Vasorum genere atmosphæræ pressionem, quæ cavo colli Phialæ insistsens liquores & corpora intus contenta, & ab igne agitata mirabiliter comprimit, atque instar operculi cujusdam, sed semper æquilibrati ad impetum assurgere conantium liquorum, obruantis aperturam colli phialæ. Dum enim calore applicati ignis aër rarefcens in ampulla universam atmosphæræ columnulam nititur elevare, patitur iterum tantundem resistentiæ a renitente pondere ejusdem; hinc ergo partes liquidæ, quæ in hoc aëre rarefcente continentur, etiam reprimuntur ad fundum illius vasis; atque inde fit, ut agitata per ignem partes fortiter applicentur illis corporibus, quæ in vase infimo continentur. Id autem oculis cernere evidens est, dum Alcohol vini contentum Phiala tali longissimi, arctique valde colli tenetur prudenter supra ignem; quando enim liquor jam adeo calefcit, ut fere ebulliret, vapor fumosus assurgere spectatur intra cavum illius colli, atque iterum deorsum deprimi specie fluctuantis nubeculæ. Hinc illo artificio digestiones Menstruorum una cum propriis suis solvendis, quam pulcherrime exercentur, sine jactura Menstrui, aut rei solvendæ, quod sane hac in arte ad plurima experimenta mihi quam optime pro fuit, quæ aliter præstare nequissim. Inserviunt præterea altæ Phialæ quam maxime ad separandos spiritus & sales, puros alcalinos, volatiles quam maxime, ab aqua, oleo, terra volatili: unde aliter adeo difficulter accurate secerni se patiuntur. Unum modo incommodum habent: quando enim valde longæ habentur: tum liquor in imo fundo jam æstuans usque in ebullitionis calorem, quum tam alte assurgere nequeat, relinquit supremum colli vitrei fastigium adhuc frigidum, quum infima pars colli jam æstuet: unde tum, si vapor ebulliens subito sursum ruit, repentino calore collum ibidem disfilire cogit, inprimis quidem hyberna, glacialique, tempestate. Alterum vitium accidit ex eo, quod gutta in supremo collo frigido collectæ, ipsæ adeoque etiam frigidæ sæpe confestim delabantur deorsum in calefactas maxime in fundo partes ampullæ, vel colli, easque inde disfilire cogunt. Id malum quandoque mihi, magno meo damno, evenit, quando forte argentum vivum in talibus vasis hocce apparatu digererem. Dicta satis sunt ad perspicendam virtutem figuræ in Vasis, atque necessitatem hujus, illiusve formæ ad efficiendum propositum. Recipientium figura, si majora inprimis requiruntur, duplex est: namque in ampullam sphæroidem figurantur, vel in formam cucurbitæ:

quando autem capacitas in utrisque eadem habetur, tum cucurbitacea sphaerica ideo praefenda; quia in longum porrectior fundum suum habet ab ore vasis exhalantis remotiorem: indeque praebet liquoribus aestuantibus ab igne liberius spatium, in quo paululum tepescant, ita enim semper expertus fui. Saepenumero autem requiritur, ut distantia haec inter continens vas & receptaculum augeatur; id jam dixi supra effici tubis cylindricis interpositis, & agglutinis inter os continens, & recipientis. Sed in destillationibus magis artificiosis inprimis argenti vivi a metallis, solemus hujusmodi ex arte compositis pro necessitate distantiam addere magis magisque, quem in finem haec jam Vasa videtis vitrea; quorum praecedentis finis orificio summo sequentis insertus continuitatem vasis prorogat in quamcunque longitudinem; commissuris idoneo cemento rite conglutinis. Consulite Tabulas sequentes. Retorta igitur, & receptaculum, una cum depictis modo Vasis prolongantibus sufficerent ad omnes destillationes, nisi forent saepe volatilia valde separanda a volatilibus aliis. Sed quum quotidie destillationes requirantur pro volatilibus valde, hinc igitur alta Vasa, & erecta, repetuntur. Indeque Capitelli imponendi necessitas, *ἀντίκλα* dixit Dioscorides, ubi de Cinnabaris sublimatione scribit, unde & flexu Arabico Alambic, vel Alambicus, sive Alembicus deducitur; cujus naso receptaculum supponitur. Facile ipsi respondentis roganti, ubi Cucurbita cum capitulo & excipulo; ubi Retorta cum recipiente, usurpari debet: Facilitas ascendendi sursum permittio aliorum etiam valde volatilium, unde secretio instituenda, facile dictabunt: quin & percipitis id, quod inprimis est vitii in apparatu hoc ultimo; scilicet, quum Alembicus cucurbitae agglutinandus, & rostrum ejusdem receptaculo, hinc binis locis instituenda conjunctio facile aliquid halituum per cementa rimosa transpellit; quaecunque demum cautela adhibeatur. Sed saepe etiam requiritur assidua reassusio, separati-volatilis ad residuum fixum, unde abductum fuerat: Cohobationem vocant vulgo artifices, Circulationem Paracelsus dixerat; quae quidem operatio omnium pulcherrima effectu habetur in Chemicis. Quum ideo necessitatem summam hujus viderent artifices; & tamen in singulis vasorum aperturis, liquorumque per aëra reassusionibus, magnam jacturam dolerent liquorum eorundem, excogitaverunt instrumentum vitreum constans Cucurbita, & Alembico, cujus bina rostra intra eandem cucurbitam reducta, collectos Alembico liquores in proprium ventrem Cucurbitae assiduo reassunderent, sicque, vase supra rite clauso, evitarentur jactura laticis, & tedium tot laborum. Instrumentum Pelicanum dixerunt. Quod eo melius, quo tubus ex vertice Alembici educus longior habetur. Quia autem talia Vasa non facile comparanda, simpliciori apparatu ideum effectus obtinetur, si Phiala ampullata, in longum satis collum producta ita accommodatur; ut prius indita materiae, alia Phiala minor, instructa collo tam gracili, ut intra collum prioris inferi queat imponatur, atque locus orificii bono glutine obturetur, postquam prius vasa cum materie tantum incaluerunt, quantum requiretur ad operationem instituendam; tum enim aër calefactus, se expandens, exit pro rato ex vase, quo dein per glutenclausum, ignis sine periculo instrui, & continuari, ultra poterit.

Attamen in hoc apparatus accidere solet, ut liquor desuper deorsum deciduus frigidus in calidum fundum delapsus ex alto, vitrum sic findat: quare monitu cauti periculum cavebitis. Hæc vero de Vasis dicta sufficient ad opera.

## D E L U T O.

Luti usus.

Luti nomine Chemicæ intelligunt ductile, tenax, atque exsiccatu solidum, mistum, cujus ope hiatus illi, qui committenda inter vasa patent, obstrui queunt, ut ita aëri exitus, & introitus prohibeatur. Præcipue autem, ut corpuscula per vim ignis in motum raptâ, coërceantur inter destillandum, nec ex vasis aufugere queant. Igitur liquet, Luta hæc varia requiri, pro diversitate materiæ destillandæ.

Lutum ad aquosa, &amp; spirituosâ.

Et quidem, si res illa mere aquosa est, tum farina seminum Lini, unde oleum prius expressum fuit, in pollinem tenuem trita, dein cum paucò albumine ovi accuratissime subacta, in pastam crassam redacta, sufficit: hæc enim inserta inter hiatus alembici, & cucurbitæ, atque circumducta commissuræ rostri alembici aut retortæ, & excipuli, calore durefcit, sique rimas contrahit illitu similis solidescit. In destillatione autem omnium spirituum fermentatorum inflammabilium, atque salium volatilium alcalinorum, alcoholisatorum, sufficit pasta ex eadem farina diu subacta cum aqua pura, frigida.

Ad Acetosa.

Verum in destillatione acidorum, vel acetosorum, vel aliorum, gluten hoc non sufficit; quia erosum solvitur, mollescit, fumantes spiritus emit. Vesica tum bubula, aut suilla, in aqua macerata prius, donec glutinescere incipit, & quasi semiputrete, adaptata, & circumducta, pulchre inservit.

Ad Acida fossilis, &amp; Alcalina Volatilia.

Quotiescunque autem violento igne expelluntur acidi de chalcanto, aut salibus fossilibus, spiritus arrodentes, tum opus est Luto, quod lapidescit, apposite. Unde illud Lutum sapientiæ appellabant. Fit autem quam optime, si colcothar a destillatione Olei Vitrioli residuum, coquitur in aqua, sæpe renovata, tamdiu, donec nullam notam salini residui amplius edit. Tum exsiccat, & clauso arcte vase conservatur. Quando igitur illo opus erit, tum hoc dulce colcothar, bene siccum, conteritur cum æquali copia calcis vivæ optimæ. Dein cum albuminis ovi conqussati parva copia subigitur ocysime in pastam, quæ extemplo siccis, paulumque calefactis vasorum commissorum extremitatibus inducitur. Hæc enim cito exsiccata lapidescit fere durefcendo, omnesque sales instar vitri coërceat. Interim, absque tanto molimine, similis efficaciam Lutum paro. Nimirum terram figulinam misceo arenæ purissimæ illi ponderi, ut massa per aquam subacta non amplius adhærescat tractantium digitis, huic dein misto calcis communis cæmentariorum unam quartam addo, ut sit pasta satis spissâ. Hæc, quo aridior eo melior, modo ductilis sit, apponitur juncturis connexorum vasorum, ubi durefcens optima est. Si forte in igne summo, inter destillandum dehiscit, rimasque contrahit, inductu similis statim potest rima operiri. Hoc commodum: quia calx viva sæpe haud ita prostat venalis, & sincera.

Lorica Vasorum.

Inter destillandum vero, maxime in furno ferventissimo, ubi vasa

ignis æstu candescunt, maximum incommodum coarctat, quando inter ingerendum novum pabulum, vel aër frigidior, vel ipsa materies ingesta comburenda, frigiditate sua ferit superficiem candefacti vasis, quod tum facillime crepans dissilit, finditurque. Hinc quam maxime necessarium est, vasa hæc incrustare superinducto vestimento, quo munita defendantur ab hoc frigoris subitanei insultu. Id quoque sæpe exigitur, dum destillationes peraguntur in vasis vitreis, summo igne arenæ, ubi vitrum fere disponitur ad liquefendum: ut id caveatur, utque ferme vitrescens materia in crusta illa quodammodo figatur, & à confluxu ita prohibeatur. Optima hæc, mihi nota, sit crusta, si terra pinguis figulina cum arena contrita in pollinem, cum pura aqua subigitur in pastam accurate permistam quæ non amplius lentescit habendo. Tumque ultimo parum calcis cæmentariæ admistum capiat, ut intime permista sit pasta. Tum enim vas tepesactum, & vaporibus aquæ expositum, ut tota superficie levissime madescat, affixa æqualiter hac pasta undique investitur, palmisque manuum appressis reducitur ad eandem circumquaque crassitiem, prout judicatur utile. Quo facto aspersa extrinsecus arena calida, sicca, reponitur in loco fere frigido, ut lentissime exsicceat lorica induta. Rimæ forte natæ inter exsiccandum implentur eadem impressa materie. Si tum absolute exsiccata omnia fuerint, tunc ignem violentum Vasa hæc sustinebunt.

## D E F U R N I S .

Unum tandem in his superest, Auditores carissimi, ut scilicet agamus paucis de Furno. Animus non est omnes metallicorum fornaces describere: nec enim hic requiritur. Incomparabilis Georgius Agricola sufficit: quia sermone enarrat purissimo hanc materiem, quin & vivis imaginibus accuratissime depingit; Joannem Rudolphum Glauberum de Furnis si consulitis, reperietis quædam singularia inventa, ut compendio laborum rudiores quædam operationes perfici queant. Atque hos tum sufficere pro illis arbitramur. Nostrium autem hic est Vobis construere illos Fornos, quibus indiget, quicunque juxta decursum nostrarum Demonstrationum opera Chemica exercere studebit.

Furni varii.

Furnus igitur est ædificata machina, cujus ope ignis contineri, coerceri, applicari, queat ad Vasa, in quibus materia mutanda per ignem ipsi igni exponitur. Hinc in Furno primo requiritur focus, in quo ignis excitatur, conservatur, determinatur: quum vero ignis pabulo suo sustinendus caminum requirat, quo fumos exhalet, atque ventilabrum, quo aërem admittat, ostium denique, quo pabula ingeri queant, apparet qua ratione hæc construere debeant. Secundo imprimis in his fabricandis semper oportet curare, ut vis excitati ignis ita conservetur, ut non dissipetur incassum, contra vero ut cogatur coire, ibique suam vim exercere, ubi ad opera nostra illo indigemus. Terrio in illa structura exigitur, ut fabricetur locus aptissimus, in quo Vasa cum materie mutanda ita componantur, ut ibidem vim ignis requisitam æqualiter quamdiu requiritur, in gradu desinito, queant recipere, donec operatio peracta erit.

Cui bono.

Ille igitur, suo in genere, optimus Furnus erit, qui minimis expensis,

Conditiones optimæ.

diuturna constantia, æquabilitate maxima, atque regimine facillimo, non nimis laborioso scilicet, neque assiduam præsentiam artificis requirente, tamen effectus suos desideratos præstat. Prima conditio obrinetur, si ita structus Furnus est, ut calor igne excitatus omnis, sine dispendio, applicetur corpori mutando. Hoc autem obtinetur, si solidissima de materie Furnus fabricatur, sique interna ejusdem superficies figuratur in eam formam, quæ vires accensi combustilis determinet in locum destinatum. Tum quoque eo faciet fabrica talis, ut minima opus fuerit ministri præsentia ad ignis subministrationem, nimis sæpe repetendam. Altera conditio, ut materies combustilis, idonea electa, omnium lentissime consumatur, ita tamen, ut interim calorem suppediter necessarium: Id vero præstat inprimis, si apta proportio observatur inter focum, caminum, & ventilabta. Qua observatione artifices peritissimi una vice suos Furnos instruunt requisito pabulo, quod durat in longum valde temporis spatium. Tertia vero conditio omnium maxime necessaria, ut diu gradus idem ignis sustineri queat sine aucta, vel minuta ejusdem virtute. Ex Chemia enim patuit, definitum quemque ignis gradum producere determinatum effectum, in unumquodque corpus. Quando autem major, vel minor, ille vigor ignis, mox eventus quoque alius, aliusque, erit. Unde fiet ut confusio turbata contingat productorum Chemicorum, quando in eadem operatione promiscue jam major, minor jam, ignis applicatur. Inprimis quidem illud notum quoque, quod variati ignis augmentum, vel decrementum, ipsa corpora disponat, ut aliter longe dein se habeant ad definitum quemque ignis gradum. Si enim eodem quidem igne utimur ad Opera Chemica, sed graduum perturbatione alia in uno, in altero opere alia, non obrinebitur sic de eodem corpore idem productum. Qua quidem in re sæpe damnosus error obtinet. Hinc Artifex in his construendis semper cogitet primo de copia ignis, quam focus Furni debet accipere, continere, fovere. Secundo de materie pabuli subministrandi in opus requisitum: ubi consulantur, quæ dicta a pag. 153. ad 195. Tercio de vi ignis requisita ad unumquodque opus singulare Chemicum: quum in eodem foco ejusdem Furni, eadem copia ejusdem materie varium caloris gradum ita potest producere, ut a primo ad extremum omnis & medius cieri, & continuari, queat. Ideo quarto nunquam negligat facilitatem accessus aeris ad focum. Quin & computet vim qua aer ille movetur, dum in focum tendit, nomine flatus, ventive. Imo & varias atmospheræ conditiones, ratione gravitatis, levitatis, humiditatis, siccitatis, caloris, frigorisque, pendere oportet, tempore enim, quo aer monstratur in barometro ponderosissimus, dum simul maximum frigus omnia constringit, & summa ariditas simul in aëre adest; Ignis luculentissimus excitabitur, atque flagrantissimus. Quinto tandem omnium maxime agat secum de exitu ignis excitati ex suo foco. Qui namque facillime per vias latas dilabitur in auras, & quaquaversum disilit, minime agit. Sed cujus unita actio determinatur in illum unum locum, ubi ea proposito Artificis exigitur, ille omnium optime famulatur Chmico. Atque hæc quidem ea sunt, quæ fundamenta præbent præcipue ad ordinandas Furnorum structuras. Quare superest, describam structuram jam Furnulorum, quibus utor co-



ram Vobis, & qui requiruntur in officina studiosi Chemiæ, qui volet illos habere, quibus Operationes quæcunque perfici queant. Incipiam de simplicissimo, quem ante quadraginta annos inveni proprios in usus, quando in musæo haud ita magno, & in quo parvus modo caminus erat, multa quotidie experimenta capiebam. Ad quæ plurimis simul indigebam Furnis.

Ille itaque sic construitur. Ex ligno querno, optimo, siccissimo, fit prisina cavum, quadrata basi, novem uncias latum & quatuordecim uncias altum. In eo intus infigitur quadratus asser, ad altitudinem a basi quinque pollicum, pollicem crassus, ex eodem ligno ita ut totum Furnulum asser hic dividat in duas partes, inferiorem s. pollices altam, is focus est, & in superiorem, octo pollices altam, in ea retortæ, vel cucurbitæ locantur, ad destillandum. Asser ille medius, diaphragmatis vice fungitur, in medio foramen orbiculare habet diametro quinque pollicum, in quo cavo immitti potest fundus rotundus cucurbitæ, vel retortæ. Tum idem asser, extra hunc orbiculum perforatur adhuc quatuor foraminibus orbicularibus-diametri pollicaris: ut ignis e foculo possit in secundam partem libere ascendere. Focus ab uno latere portam habet versatilem, magnitudinis aperturæ totius foci, adeoque pollices novem latam, quinque altam: ut ita aperiri libere arctèque iterum claudi valvæ hæc possit. Tota dein superficies interna hujus foci, in sex suis lateribus tenui bractæ ferri, aut lamella tenui ex ære investitur: ut lignum ab igne quodammodo defendatur. Porta autem illa pertunditur, quatuor foraminibus orbicularibus, diametri pollicaris, ut aer libere in focum admitti queat. Fiunt & epistomia quatuor cylindrica his foraminibus immissilia, & eductilia, pro regimine ignis, ad plus minusve, aeris admittendum. Inprimis autem faber debet curare, ut porta hæc de arido ligno sic fiat, ut clausa undique exacte adapteretur liminibus, & lateribus foci, superior autem pars hujus furni a quatuor lateribus ligno suo clausus, ea tamen lege, ut in uno latere, quod portæ contiguum est in parte superiore excisum sit in foramen in medio hujus lateris positum, quod quadratum sit, cujus latus sit quatuor pollicum cum dimidio. Margo interior hujus foraminis, ad dimidiatam crassitiem asseris semipollicari magnitudine, undique, tam infra, quam ad duo latera, excinditur, tumque utrimque ad latera, lamina lignea, ad superficiem internam affixa sic accommodatur, ut cum excisa illa fossula faciat crenam. Fit tum de eodem ligno, lamina pollicaris crassitiæ, magnitudinis accuratæ illius foraminis, quod lateri incisum erat, ita tamen, ut margo interior hujus laminæ emineat in tribus lateribus margine semipollicari, quæ immitti adaptata queat ad formatam illam intercapedinem in margine foraminis, ut ita lamina hæc, expedite huic foramini, undique sulta queat immitti, tumque latus hoc furni accurate clausum erit, pro destillatione ex cucurbita, vel pro digestionem in phiala, vel pro exhalatione per exsiccationem in vase aperto. Atque iterum tolli queat, quando destillatio ex retorta facienda erit, tum enim parata esto de eodem ligno eadem lamina, sed in medio suo perforata in aperturam circularem diametri duorum, & dimidiati pollicis: ut collum retortæ transmitti queat per hanc aperturam, lamina

Furnus simplicissimus.

hæc iisdem internis, eminentibus, marginibus instruitur, ut prior, quo & hæc facile queat inferi, eximi. Dein supremum hujus furni valvis biforibus, seorsum versatilibus tegitur. Quarum valvarum incumbentium medium excinditur in foramen orbiculare quinque pollicum: pro transitu cucurbitæ, aut colli phialæ. Denique orbiculus simplex ligneus diametri sex pollicum fiat, qui imponi queat superiori illi foramini, quoties destillatio fiet de retorta. Instructio hujus furni ita fit. Sit testæ figura quadrata, infra innitens tribus pedibus semidigitum altis. Fundus esto planus. Latus testæ sit exterius quinque pollicum, cum dimidio. Altitudo totius testæ esto a fundo furni ad marginem supremum trium digitorum cum dimidiato. Tum primo fundo testæ cinis cribratius quam levissime inspergitur ad altitudinem quartæ partis pollicis; huic cineri imponitur pruna de cespite Batavo, undique candente, neque amplius fumante, quam Batavi prunam candefactam, aut coruscam, vocant (een glimmende kool.) pruna hæc cribrato cinere, lenissime insperso accurate testæ, æquabilem calorem, corpori humano ferendum, viginti quatuor horis fere sustinet. Quo pauciori cinere testæ, eo caloris plus, sed citius evanescens, exhibet. Furnulo hoc, nec fumus, nec fœtor, fit. Calorem lenissimum æquabilem adeo dat, ut crediderim & ova in eo foveri, & excludi, posse. Sed & calorem in eo possumus excitare, quo aqua ebulliat, imo & eo majorem. Ergo omnes digestiones, destillationes aquarum, spirituosorum, alcalinorum salium volatilium, omnium salium volatilium aromaticorum, oleosorum, singularium, omnes tincturarum præparationes, omnes exsiccationes, exhalationes ad crystallisationem, in eo commodissime, tutissime, sine impensis possunt fieri. Quin spiritum nitri, spiritum salis, more Glauberiano, in eo perfeci, obstupecente Veterano quondam & expertissimo Chemico. Hinc Furnulum hunc Studioforum appellavi.

Furnus alter.

Quando autem Furnus requiritur, qui fortiorém ignem dare queat, ut ex arena fiat destillatio, tum hæc mihi formula optima videtur pro studioso Chemiæ ad hoc opus: quia vero portatiles hi Furni commodissimi, dum focum Officinæ liberum relinquunt; forma portatili describam. Fiat itaque de ferri lamina tenuissima cylindrus cavus, diametri septemdecim pollicum altitudinis vero pollicum novemdecim. Inferius simili lamina ferrea clausus, superius apertus. Suffultus ad suam basin tribus pedibus ferreis duodecim pollices longis: & basis ferrea tegatur intus lamella simili cuprea, ne sal cinerum ferrum nimis cito erodat. Tum craticula sit firmanda intra hunc cylindrum ita, ut superior craticulæ superficies parallela basi cylindri, elevata sit supra basin quatuor pollices. Craticula hæc est cincta orbiculo ferreo ex tenui bractea, cujus orbiculi latitudo ambiens craticulam istam trium & dimidiati pollicum. Radii craticulæ æqualiter quadranguli, semi-pollicem lati, ad distantiam pollicis a se mutuo remoti. Vel diameter circuli craticulæ dividatur sic, ut sex tales ferrei radii in ea poni queant. Craticula hæc intra cylindrum ferreum immittitur ad distantiam a basi quatuor pollicum, ubi margo ejus orbicularis inniti debet tribus ferreis eminentibus apiculis, ut firma hæreat craticula. Tum fiat porta cinerarii versatilis, quatuor pollices alta, sex  
lata,

lata, quæ quam exactissime claudere queat, ubi opus erit, ostium portæ cinerarii. Postea fiat in altitudine trium pollicum a cratæculæ superficie superiore, infima margo ostiî foci, lata sex pollices, altitudo autem ostiî sit quatuor, & dimidii, pollicum : describatur tum ellipsis, focus distantibus pollices quindecim, & normali ex foco ad circumferentiam quinque pollicum : fiat dein modulus ligneus talis semiellipsios, supra focos abscissæ. Juxta hunc modulum erit formanda cavitas interna Furni, ex lateribus coctis sic figuratis, atque inter se appositis, ut cavum hoc faciant, structura sua, simile illi modulo circa axin suam revoluta, ita, ut hæc cæmentatio fiat lateribus sic formatis, ut non nisi parum relinquatur, & quam minimum vacui inter superficiem laterum commissuræ inter se, & applicatorum cavitati furni, quod dein cæmento ex calce, & arena quam curatissime opplendum. Sed priusquam Cæmentarius hæc efficiat, opus est operculum ostiî foci fabricare. Id debet construi ex lamina ferrea eadem unde Furnus, superficie cylindricæ similis Furno. Debet habere marginem, superantem ambitum ostiî foci, undique pollicis magnitudine : ut hac superficie undique tegat cylindricam ferream superficiem ostiî foci. Sed ad magnitudinem aperturæ ostiî foci debet erigi in hoc operculo segmentum cavum excisum ex cylindro hoc ad magnitudinem ostiî foci, lateribus in centrum cylindri tendentibus, superiori, & inferiori latere basi parallelo; ut superficies operculi centrum Furni spectans, sit similis ellipticæ conicæ superficie cavi Furni. Tum Cæmentarius cavum hoc lateribus & cæmento replere debet, & in superficie centrum Furni spectante ita expolire, ut perfectam relinquat æquabilitatem superficie cavi Furni, postquam operculi impoſitu oclusus est. Hoc facto construat lateribus & cæmento. Furnus interior, ut supra dictum. Superior pars laminæ ferreæ Furni excindi debet segmentum supra tres pollices latum, & duos profundum, in latere, quod adjacet ad latus ostiî : ut collum retortæ ibidem commode locari queat descendens, quoties opus erit ex retorta destillationem facere. Tum denique olla ferrea ita est accommodanda intra Furni aperturam superiorem, ut intra lateres cum suo cæmento quam arctissime immissa sit, ut vi ignis commissuræ illæ nequeant dehiscere, aut in rimas agi. Ita tamen, ut sint ad marginem ollæ superiorem, in margine laterum ibi ambientium quatuor spiracula lunatæ figuræ pollicem lata, & in curvatura sua duos pollices longa, per quæ fumi exitum, & ignis spiramentum, habeant : ita constructus Furnus aptus destillationi per cucurbitam, retortam, phialam. Et quum portatilis sit, valde servit plurimis operibus.

Tertius Furnus, quo officina carete nequit, est Balneum Mariæ. Constat Furno, ut prior, secundus, nisi quod a craticulæ superficie ad fundum vasis cylindrici ænei tantum sit distantia octo pollicum. Vas autem æneum immissum pro balneo, cæmentatum intra Furni fastigium est profunditatis pollicum duodecim. Vas hoc cylindricum, in parte superiori marginem habet pollicem latum, repandum, quo incumbit Furno, ut sustineatur. Dein alium habet marginem recta adscendentem, quoque pollicem latum. Tum paratur aliud vas, quod ita fit, ut uno pollice undique a lateribus, & a fundo, distet : & supra marginem Furni pollices

Furnus tertius.

quinque emineat. Hoc autem vas instructum est, ad altitudinem a fundo suo pollicem duodecim, margine paululum deorsum decurrens tam lato, ut marginis diameter respondeat latitudini aperturæ vasis balnei, hujusque finis reflexus deorsum est in marginem perpendicularem deorsum, qui excipi possit accuratissime intra marginem erectum vasis balnei: ut ita claudantur quam accuratissime inter se. In margine autem illo lato, laterali, est tubus perforatus, per quem aqua infundi queat in vas balnei, ut tum aqua hæreat inter vas balnei, & inter immixtum hoc secundum vas. Collum hujus secundi vasis alembicum capit in se, cujus rostrum in serpentem stanneum dolio refrigeranti, impostum immitti possit. Sed eidem huic collo aliud alembici in altum cylindricum producti, iterumque deflexi deorsum genus ante descriptum accommodari potest, pro destillando alcohole. Tandem etiam fit aliud operculum, quo vas balnei pariter ut per prius illud claudi potest in suo margine erecto. Hujus autem operculi collum alembicum quoque capere potest: ut fiat destillatio per serpentem. Ita, ut hoc Furno uti possimus pro destillatione communi omnium vegetabilium cum aqua; omnium resinarum, balsamorum, gummi, cum aqua in sua olea vocata essentialia. Secundo in destillatione aceti. Sed etiam eodem quam commodissime uti possumus ad destillanda quæcunque ex Balneo Vaporis, Marisque, in quocunque determinata caloris gradu, donec sit perventum ad 212. gradus. Tertio denique ipso etiam hoc Furno uruntur pulcherrimo successu, ad Alcohol Vini parandum una vice, facile, magna copia: cujus præparatio aliter tantum temporis, ignis, laboris, sumptuum, requirit. Hæc causa urfit, ut constructionem hujus fornacis, cum omni suo apparatu quam accuratissime in figura delineaverim: ut omnia coram conspiceretis vestros in usus.

#### Quartus Furnus.

Alius iterum Furnus in hac officina requiritur, ut summus ignis excitari queat, ad fundenda corpora, quæ validissimum ignem requirunt. Ille autem optimus ita construitur. Primo erit extruenda basis lapidea fornicata, tres pedes alta: quia Furnus hic debet ostium sui foci habere tam elevatum, ut artifex in illud, commodo erecti corporis situ, introspicere queat. Dein superstruitur huic pedamento cinerarium, quinque pollices altum; supra cinerarium craticula, de ferramentis pollicis fere crassitie, in distantia ferme pollicis, a se invicem. Basis cinerarii, & craticula sunt circularis figuræ, diametri duodecim pollicum: tum cylindrus hic sursum continuatur supra craticulam ad altitudinem sex pollicum. Dein fiat supra hanc ita factam cylindri portionem conus paraboloides, cujus axis octo pollicum, applicata ordinata infima sex pollicum, ac proinde latus rectum quatuor & dimidiati pollicum, focus ergo ad distantiam unius, & octavæ partis pollicis a vertice. Ubi paraboloides hoc elevatum ad altitudinem sex pollicum supra suam basim cylindricam, erigatur supra eam taminus cylindricus, qui erit diametri trium pollicum, usque ad altitudinem duorum pedum. In anteriori parte hujus foci, ad altitudinem duorum pollicum supra craticulam, fieri debet ostium latum quinque pollices, sex autem altum, supra fornicatum arcu ex magno circulo, diametri duodecim pollicum. Ad pollicem supra fornicem ostii fiat

foramen conicum in Furno, aperturæ diametri duorum pollicum; ut per illud introspecti queat deorsum intra in focum Furni, si forte opus erit videre, an materies intra vas suum fusa sit. Fiarque operculum similis figuræ, quod epistomii instar in hoc foramen immitti, & educi, pro arbitrio, queat. Furnus hic ita de bonis lateribus exstrui debet, parietibus quinque digitos crassis, rite cæmentatis, interna superficie calce siccissima expolita. Tali enim Furno ignis vim incredibilem exercet, ubi semel incaluit. Maxime in medio axi, & altitudine superiori. Quod Geometræ facile demonstrabunt. Porta ferrea ostio applicanda in incisa cava crepidine quam accuratissime. Cinerarii autem fundus de lamina ferrea sit: ut, si quid forte ceciderit, facile eo delapsum recipi queat.

Rursus singulari indigemus Furno in officina nostra Chemica ad expressionem salium acidorum, ex nitro, sale marino, sale fontium, sale gemmæ, chalcantho, atramento sutorio, alumine. Talem vero construimus, varios prius experti, ad hunc modum. Primo supra pavimentum officinæ, sub camino, erigatur parallelipipedum, latitudinis anterioris viginti pollicum, longitudinis pollicum triginta octo. Cavitationis autem latitudo anterior duodecim pollicum, longitudo pollicum viginti duo: unde muri crassities sponte patet. Erectio hujus parallelipedi fiat in altitudinem undecim pollicum. In anteriori parte porta fiat in medio, a pavimento sursum evecta ad undecim pollices, lata pollices quatuor; sic tamen ut in anteriore ejus apertura sit incisa crena undique, intra quam locari queat ostium ex lamina ferri, quoties opus erit hanc portam claudere. Totus hic apparatus est pro cinerario, & ventilabro, Furni. Deinde hic ponuntur ferramenta pro craticula, prismatica, pollicem lata, longa quatuordecim pollices, in distantia pollicis, situ ad latitudinem cinerarii parallelo. Tum fiat ellipsis descripta supra cavum superius hujus parallelipedi, cujus foci distent viginti duo pollices, diameter minor sit duodecim pollicum, eritque fere latitudo in principio & fine foci decem pollicum. Tum construatur elliptica hac forma cavitas quatuor & dimidii, pollicum interne, & compleantur exteriora in forma parallelipeda. Tum in pariete anteriore, directe supra cinerarium fiat ostium foci, latum septem pollices, altum novem. Limen hujus ostii infimum debet declive esse interiora versus declinatione unius pollicis & dimidii, quod ostium porta ferrea versatili exacte claudi posse debet. Altitudo liminis ostii infimi sit tres pollices supra marginem supremum cinerarii. In altero pariete longiore debet apertura fornicata fieri; cujus limbus inferior elevatur ad decem pollices supra craticulam. Longitudo hujus limbi sit viginti pollicum, altitudo pollicum duodecim, fornix ellipticus, cujus foci distent viginti pollices, diameter minor viginti quatuor. Hæc apertura servit immitendis & educendis cantharis destillatoriiis. In pariete interno opposito huic aperturæ, ad altitudinem novem pollicum supra craticulam est margo sesquipollicem eminens ad sustentanda vasa pro destillatione. In muro opposito aperturæ destillatoriæ supremo, in medio fiat foramen liberum, quadratum, pro camino, tres pollices latum, duos altum. Tum fiat fornix superior fornacis ellipticus, ita ut medium punctum lacunaris fornicati distet a craticula viginti & unum pollices. Diameter ellipsis sit

Quintus Furnus.

viginti & duorum pollicum. Diameter minor decem. Fiat fornix ergo rotatione talis ellipsis supra axim seu diametrum, in distantia hujus diametri a craticula pollicum sedecim. Quando destillatio fit de hoc Furno, tum duo canthari cylindri figulini, undecim pollices alti, novem pollices lati, collo cylindrico quinque pollices longo, diametri trium & dimidii pollicum horizontaliter, & paralleli, sic accommodantur in hoc Furno, ut basis extremo innitantur margini in opposito pariete, atque ore suo paralleli sint aperturæ destillatoriæ. Tum cæmento & lateribus circa colla cantharorum clauditur perfecte tota hæc apertura. Ori canthari committitur segmentum cylindricum, & huic applicatur recipiens: Tali Furno excitari potest tantus ignis, ut sit prorsus incredibile. Tutus est, facile gubernatur. Omnis alimenti consumendi vim soli impendit materiæ destillandæ. Ope cinerarii facillime dirigitur.

*Ceteri Furni.*

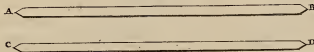
Furnus docimasticus tam clare descriptus ab industrio, & candido, Lazaro Erckero, ut nihil addi queat. Idem & Georgio Agricolæ tam accurate depictus, ibi videri potest.

Furnus autem cum Vesica, Alembico, Serpente, & Refrigeratorio, nimis notus ubique: ut ita satis me super his disseruisse credam finiens ita primam & secundam partem harum Institutionum Chemicarum.

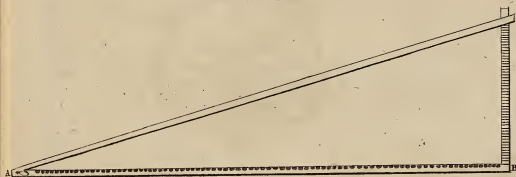
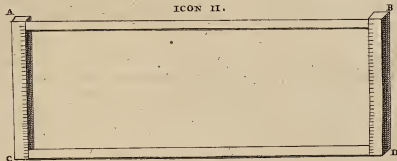


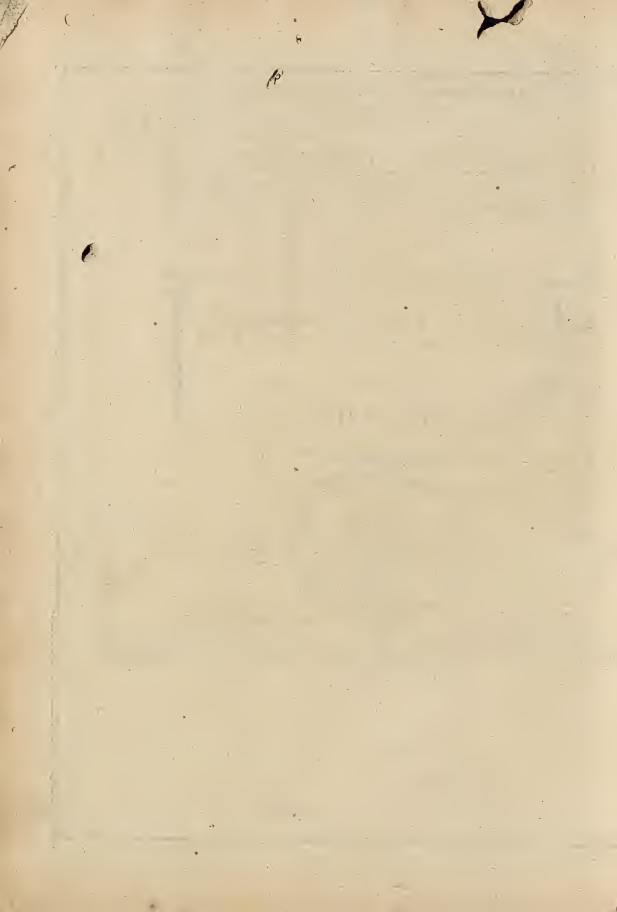


ICON I.



ICON II.





FIGURÆ pertinentes ad pag. 75 76.

ICON I.

- AB. CD. Binæ Virgæ ferreæ , cylindricæ , tripedales.  
EF. E. Annulus cum manubrio, F. cavo suo mensurans crassitiem utriusque virgæ in frigore.

ICON II.

- AC. BD. Binæ Lamellæ parallelæ , in partes æquales minutas divisæ.  
AB. CD. Binæ Lamellæ parallelæ , quæ sursum , deorsum , moveri queunt , exceptæ crenis in AC & BD excavatis.  
EF. Virga ferrea mensuranda frigida , & candefacta.

ICON III.

- AB. Lamina ænea in partes divisâ minutas.  
BC. Lamina ænea in partes divisâ minutas , priori perpendicularis ex B.  
AC. Lamina ænea in A. affixa supra axin ita , ut mobilis sit supra Laminam BC : ut adscensu suo numeret partes , dum virga frigida prius applicata certo loco in quadam parte in Lamina AB , hypotenusam AC elevat in certam notam in lamina BC. & dein lamina eadem elevetur altius , ubi virga eadem candefacta iterum ponitur in eodem loco.

FIGURÆ *spectantes ad pag. 82. 83.*

ICON I.

ABDC. Thermometrum Drebbelii vulgare.

A. Globus ejus cavus.

BD. Collum ad D usque aëre plenum , quo & Sphæra A plena.

DC. Pars colli liquore colorato plena.

E. Vas , in quo idem liquor coloratus.

ICON II.

AB. DC. EF. Thermometrum Drebbelii magis sentiens.

ABCD. Idem antèrius conspectum.

ICON III.

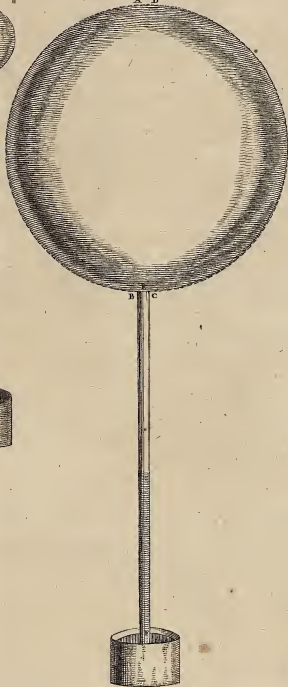
ABCDEF. Idem Thermometrum conspectum a latere : ut appareant segmenta sphærae , unde superior cavit-  
tas formatur.

ICON I.



ICON II.

A D



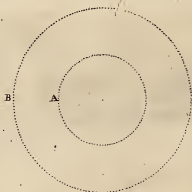
ICON III.

A D



TAB. III.

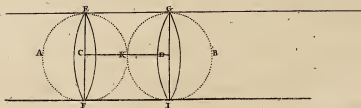
ICON I.



ICON II.



ICON III.





FIGURÆ referendæ ad paginam III.

ICON I.

- A. Globus minor, in quo ignis contentus se æquabiliter diffundit.  
B. Globus major, priorem concentrica superficie includens, in quem ignis de priore se diffundit æquabiliter.

ICON II.

- AFIG. BDIE. Duo Globi æquales, se invicem tangentes in puncto I.  
CD. Recta ex centro C primi globi tangens secundum in D.  
EE. Recta ex centro C primi globi tangens secundum in E.  
CFG. Sector, in quo ignis, qui æquabiliter ex globo A in globum B. communicari potest. Cujus inventa ad globum totum ratio docet, quanta portio ignis diffusionē æquabili a centro diffundi queat in globum æqualem priori, & qui illum tangit.

ICON III.

- A. Globus æqualis alteri tangenti priorem B.  
C. Centrum globi A.  
D. Centrum globi B.  
K. Punctum contractus globorum.  
CKD. Recta centra jungens.  
EG. Parallela ipsi CKD tangens utrumque globum.  
FI. Parallela ipsi EG tangens utrumque globum.  
EFGI. Cylindrus, per quem omnis ignis globi A, lineis parallelis directus defertur integre in globum B, adeoque ignem colligens dispersum prius per totam superficiem sphaeræ A: ergo hic in circulo GDI quadruplo densiorem.

FIGURÆ referendæ ad pag. 163.

ICON I.

- ABCD. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, utrimque apertus, qui focus machinæ.  
 BD. Inferior ejus apertura, qua patet in alium cylindrum, per craticulam.  
 EFG. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, inflexus ad F, clausus ad E, apertus ad BD, ubi craticula, & ad G, ubi fumus invisibilis exit.

ICON II. ad pag. 163. 164. referenda.

- ABCDE. Parallelipedum cavum. Apertum ad ABCD. ubi ad ILKM focus.  
 ILKM. Craticula foci, cui materies imponitur combustilis.  
 EM. Locus, sub craticula foci, in quem flamma, fumusque, deprimitur, simulac tubus OGH acriter incaluit.  
 NO. Apertura, hic quadrata, quæ & elliptica potest fieri, ut in textu. Si quadrata, tum sumitur paulo angustior quam longitudo KM. Si elliptica, tum sumitur eadem latitudine diameter.  
 NOGH. Tubus cavus ex eodem ferro, parallelipedæus, aut elliptico-cylindricus, ut in textu. Apertus sub craticula ad NO & ad H in aërem.

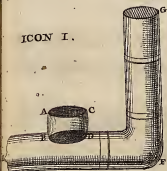
ICON III. ad pag. 172. referenda.

- ABC. Est receptaculum vitreum maximum, quod potui comparare, in C. patens.  
 AB. Fundus infimus ingentis hujus cucurbitæ, in orbem excissus, hinc apertus.  
 D. Cylindrus æneus, in quo liquor accensus dat flammam H sub campana coërcitam.  
 E. F. G. Laterculi tres, quibus imponitur margo inferior ampulæ ut aër inferius admitti libere queat intra campanam.

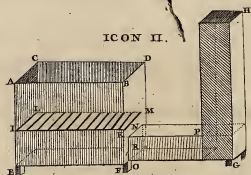
ICON IV. ad pag. 175.

- ABC. Vas vitreum, ut prius.  
 E. Testa in qua pruna ardens.  
 D. Scutella ænea, pollicem alta, in qua alcohol ardet: testa prunæ imposita.  
 F. G. I. Laterculi, quibus ampullæ limbus inferior imponitur.  
 H. Flamma alcoholis in scutellâ incensi sub ampulla,

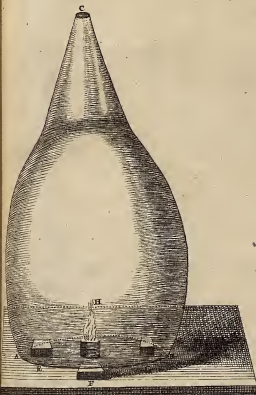
ICON I.



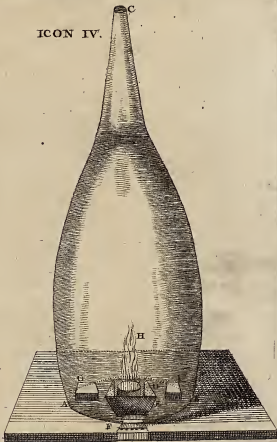
ICON II.



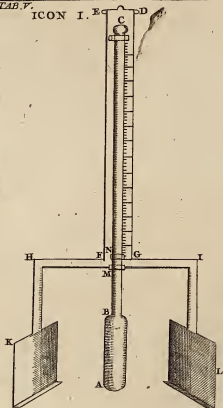
ICON III.



ICON IV.



ICON I.



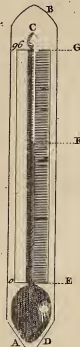
ICON II.



ICON III.



ICON IV.



Tab. V.

FIGURÆ referenda ad pag. 16.

ICON I.

ABC. Thermoscopium affixum ad asserem DEF per circulos æneos MNO.

DEFGHIKL. Machina lignea, quæ Thermoscopium sustinet: ut tabulæ imponi queat, & inde tolli.

PQ. Vas, intra quod Thermoscopii bulbus immitti potest. Tumque liquores miscendi successive infundi queunt, & permisceri.

ICON II.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum primum. Spiritus tincti dilatatu, caloris incrementa in atmosphæra notans.

AB. Bulbus hujus in summo frigore naturali deprehensio spiritum tenens ad B usque ab A 1933 tales partes, quales capacitas fistulæ BC 96, spiritus tincti.

BC. Fistula ex bulbo sursumeducta, divisa appositu indicis in partes 96 æquales; ut adscendens dilatatus spiritus incrementa caloris noter.

ICON III.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum secundum. Argenti Vivi dilatatu caloris incrementa in atmosphæra notans.

AB. Bulbus hujus in frigore summo naturali deprehensio Argenti Vivum tenens ad B usque ab A 11520 partes, quales capacitas fistulæ BC 96.

BC. Fistula ex bulbo sursumeducta, divisa appositu indicis in 96 partes æquales, ut adscendens dilatatus Mercurius incrementa caloris noter.

ICON IV.

AB. Thermometrum Fahrenheitianum tertium, Pyranthrometrum.

AB. Tubus vitreus perspicuus, undique hermetice clausus, intra quem hæret.

DC. Thermometrum intus liquore tincto, aut Argento Vivo ostendens incrementa, aut decrements caloris.

DE. Bulbus Thermometri.

EG. Collum ejusdem.

E F. Liquor in collo adscensu suo calorem, descensu frigus, notans.

EFG. Charta intra tubum distincta in notas, quæ gradus significant. Hoc Thermometrum, sub axilla, ad pectus sub vestibus, aut in ore diu contentum, calorem hominis explorandum indicat.

FIGURÆ ad pag. 196. de THERMOSCOPIIS.

ICON I.

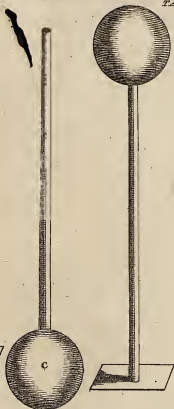
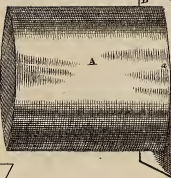
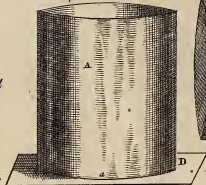
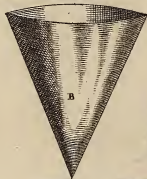
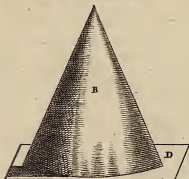
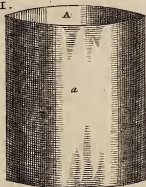
- ABCD. Lamina ænea, ad VXYZ excavata : ut bulbum Thermoscopii admittere queat.
- EF. Thermoscopium Mercurio instructum ita, ut in summo frigore Mercurius hæreat in I. in calore autem ebullientis Mercurii in F.
- GE. Bulbus hujus Thermoscopii.
- GF. Collum hujus Thermoscopii, divisum, per appositam lammellam, in 600 partes æquales, quæ in hac brevi figura haud omnes definitæ appingi queunt : quare hic in partes majores, 65 partium continentes, exhibentur I K L M N O P Q R S.
- GH. Duo semicircelli ænei, quibus Thermoscopium affigitur laminæ ita, ut inde, quoties opus, auferri queat.
- abcd.* Vas æneum, in quo Thermoscopium, de lamina solutum, imponitur : ut calor liquidi explorandi, dum in vase hoc ebullit, notari queat notula ad collum GF appressa, quæ dein applicatu laminæ divisæ gradum exhibet quæsitum.

ICON II.

- A. Vas cylindricum cavum apertum ad *a*, aqua plenissimum. Idem vas charta D ad os patulum *a*, & aquam tectum, dein universum in aëre libero ; nulla aqua effluente. Idem vas, charta D, sic tectum, in situ horizontali detentum, nulla aqua effluente.
- B. B. Vasa conica. Similiter se habentia.
- C. Ampulla similiter, aqua plena, charta tecta inversa, sine exeunte aqua.



ICON II.



TAB. VII.

ICON I.



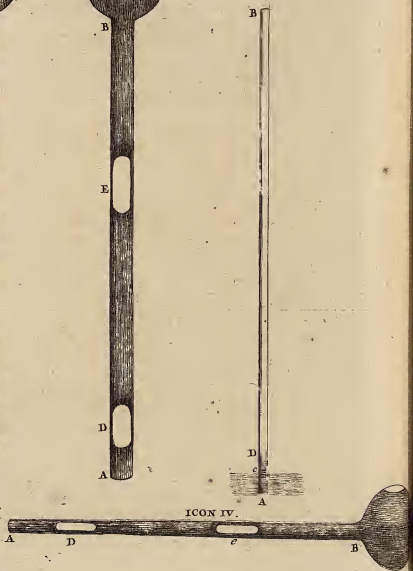
ICON II.



ICON III.



ICON IV.



FIGURÆ *ad pag. 240*

I C O N I.

- AB. *bc.* Tubus vitreus, æqualis ubique latitudinis, fortisque.  
 AB. Crus majus multos pedes altum.  
*bc.* Crus minus duodecim pollices altum, in lineas accurate divisum.  
 A. Apertura pro infundendo Mercurio.  
 c. Extremitas hermetice clausa.

*Ad pag. 270.*

I C O N II.

- ABC. Ampulla aqua plena deorsum inversa.  
 BC. Bulbus ejus, in cujus fastigio C aër ingressus colligitur ex ruptis bullis aëriis ingressis, adscendentibus.  
 AB. Collum ampullæ, ore patulo A quinque linearum.  
 A, *d, e, f, g, h,* Bullæ, quarum forma, & magnitudine, aër collectus intra collum admissus, superiora petit, non mistus aquæ; sed mole magna adunata se associat.

I C O N III.

- ABC. Ampulla, ut prior, aqua plena, deorsum inversa.  
 BC. Bulbus adhuc aqua plenus.  
 AB. Collum ejus infra, ore patulo A octo linearum.  
*d, e,* Bullæ aëriæ ingentes, quarum forma, & mole adunatus aër intrat, adscendit, sincerus, non mistus aquæ.

I C O N IV.

- ABC. Eadem ampulla, aqua plena, situ horizontali.  
*d, e,* Bullæ aëriæ magnæ, sic diu intra aquam non divisæ subsistentes.

I C O N V.

- AB. Tubus vitreus angustus, utrimque apertus.  
 AC. Aqua, cui AC pars tubi immititur.  
 CD. Aqua adscendens in tubo sponte, sursum.

FIGURÆ ad pag. 271.

ICON I.

- A. B. C. Tria vasa vitrea, cum aqua triplicis caloris.  
 D E H I. Patina ænea antliæ aëriæ tubo KL affixa.  
 FG MN. Campana, supra vasa ABC imposita patinæ; sub qua  
 aër per tubum KL ope antliæ educitur.

Ad pag. 271. 272. ICON II.

- AB. Vas vitreum, cylindricum, fundo plano B.  
 CD. Ampulla vitrea, cujus bulbus C intra cylindrum AB locari potest, ut apertura colli ejus D fundo cylindri B infistat.

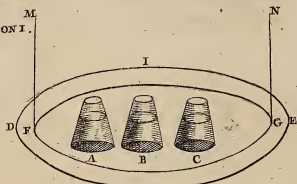
Ad pag. 274. 275. ICON III.

- A B. Vas cylindricum, cavum, apertum ad A. fundo plano B, ex ære confiatum, aqua repletum.  
 BCD. Infundibulum, ad tubi extremum D apertum, cujus tubi pars superior ED, inseritur intra cavum EG tubum ampullæ E G F.  
 EFG. Tubus & ampulla aqua pleni.

Ad pag. 279. ICON IV.

- AB. Vas cupreum parallelipipedum.  
 B. Fundus ejus planus, in quo ad C orbicularis impressa cavitas est; in qua ponitur aquæ non coctæ gutta.  
 D. Conus cavus ex vitro, aut conoïdes, basi cava tam larga, ut circumcingere queat orbiculum C.  
 E. Conoïdes erectum supra guttam aquæ, & orbiculum fossæ.  
 F. Conoïdes idem primo jacens in fundo dum oleum coquit: ut aër omnis inde expellatur, oleum vero ingrediatur.  
 G. Ardens sandela orbiculari fossæ, in qua illa gutta aquæ locata sub oleo, supposita.

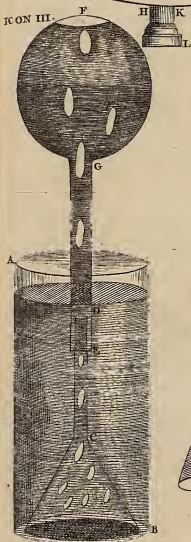
ICON I.



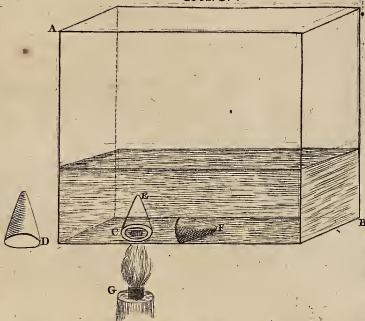
ICON II.



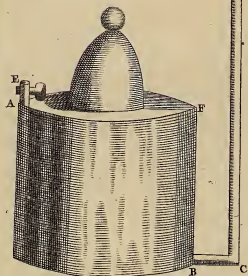
ICON III.



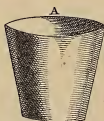
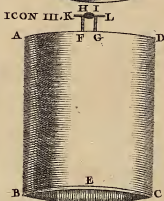
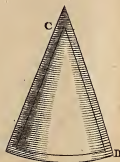
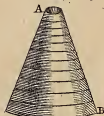
ICON IV.



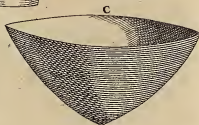
ICON I.



ICON II.



ICON IV.





FIGURÆ ad pag. 298.

ICON I.

- AB. Cylindrus ex ære.  
B. Locus, ubi foramini, in AB patulo, applicatus erat tubus solidatura conjunctus.  
AE. Siphunculus, epistomio versatili instructus: ut omnis aër, in superiore parte AF resistans, dum aqua impletur Cylindrus, expelli queat, deinde vero perfecte claudi.  
BCD. Tubus æneus, cavus, cylindricus, apertus ad B intra Cylindrum, & ad D in aërem: ut ita per D infusa aqua libere descendat in vas AB.

Ad pag. 313. ICON II.

- AB. Conus Chalybeus divisus in partes æquales.  
CD. Conus ligneus, ita cavus, ut certo siccitatis gradu conum AB intra cavum suum admittere potuerit.

Ad pag. 463. ICON III.

- ABCD. Vas cylindricum, e vitro duplicato, ut vocant, factum.  
BCE. Fundus vasis planus in ambitu, sed introrsum paululum in medium assurgens.  
FGHI. Collum vasis, apertura HI cylindrica sesquipollicari.  
KL. Margo vitreus orbicularis, ori colli circumductus: ut liquor guttatim dimitti queat, qui aliter retrolabitur juxta vitrum.  
MN. Operculum vitreum: cujus pars N cylindrica, exquiesce recipi potest cavo colli HG, politura arenæ accommodatum. M caput planum, crassum hujus operculi.  
OPQR. Ampullula oleis pretiosis condendis apta.

Ad pag. 464. ICON IV.

- A. B. C. Crucibula, & vasa, pro fixis igni exponendis.

FIGURÆ ad pag. 465.

ICON I.

ABCDEF. Figura vasis destillatorii vera, quæ Cornuta, vel Retorta, dicitur. In qua

ABCD. Sphæra cava, qui venter retortæ.

AF. Tangens hujus sphæras in vertice A.

DE. Recta parallela tangenti AF. ducta ex puncto D. ubi diameter parallela tangenti sphæram secat.

*Harum trium Figurarum postrema aptissima.*

ICON II.

ABCDE. Vas destillatorium pro fixissimis, ut Phosphoro, &c.

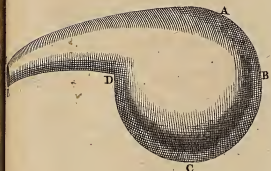
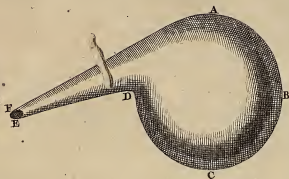
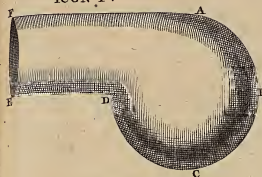
ICON III.

ABCDEFGH. Cantharus, in furno locandus situ horizontali ita, ut collum cum orificio paulum emineat.

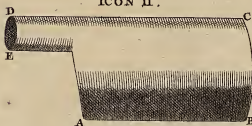
IKLM. Frustulum cylindricum cavum, quod recipi potest in orificium HG canthari, uno suo extremo IK. dum altero LM immitti potest orificio ON ampullæ recipientis destillantia.

ONPQ. Ampulla maxima vitrea, quæ horizontali situ locata, ore suo ON excipit extremum LM frusti cylindrici.

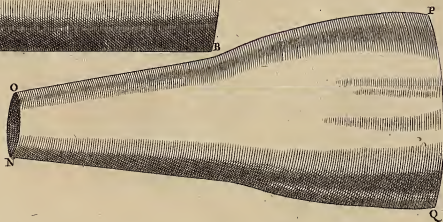
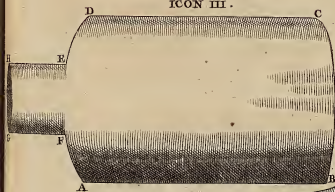
ICON I.



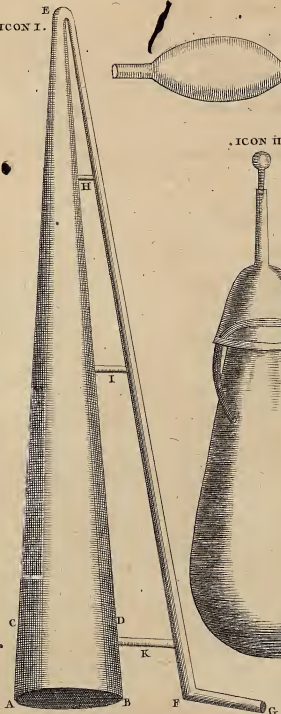
ICON II.



ICON III.



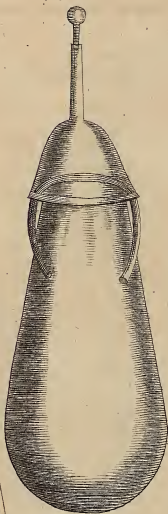
ICON I.



ICON II.



ICON III.



ICON IV.



FIGURÆ ad pag. 465.

ICON I.

ABCD. Cylindrus stanneus cavus sex uncias latus, exeuns in  
CDE, Tubum conicum quatuor pedes altum, in vertice E  
unciam latum.

EF. Tubus cylindricus, altitudinis quatuor pedum unciam  
latus.

FG. Productio ejus, ut accommodari queat intra serpen-  
tis in refrigeratorio orificium.

HIK. Sustentacula nectentia tubum adscendentem, & de-  
scendentem, ut firmi sint.

Hoc est capitellum pro conficiundo Alcohole.

Ad pag. 467.

ICON II.

Ampullæ vitreæ, quarum collum recipit cauda recipitur, quæ  
nexæ inter se, & per lutæ conglutinatæ, augent, pro ar-  
bitrio, distantiam inter vas destillatorium & recipiens.

ICON III.

Pelicanus.

ICON IV.

Pellicani compendium per duas phialas.

FIGURÆ *ad pag. 465, 466.*

ICON I.

Totus Apparatus, ut in ipso opere Destillationis habetur.

ABCDEFGH. Cantharus figulinus destillatorius, situ horizontali in furno locatus.

IKMN. Frustum cylindricum in aperturam HG canthari destillatorii, & ON aperturam ampulæ recipientis, immissum.

ONPQ. Ampulla recipiens applicata.

ICON II.

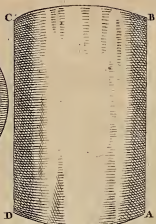
Phiala, vel Matrarium, Chemica.

ICON III.

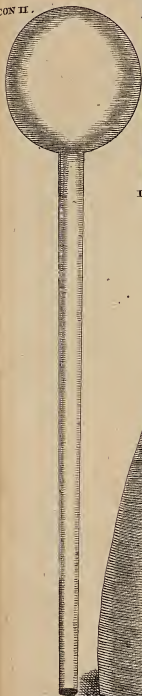
Recipiens maximum, quod fieri potest a vitri conflatibus, ampullatum, quo hodie utuntur Artifices.



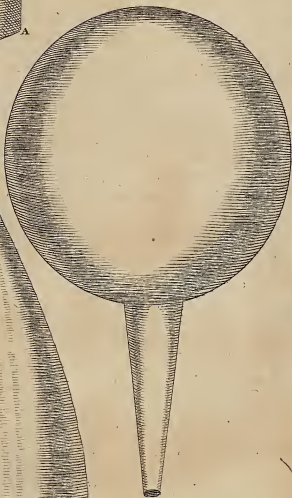
ICON I.



ICON II.



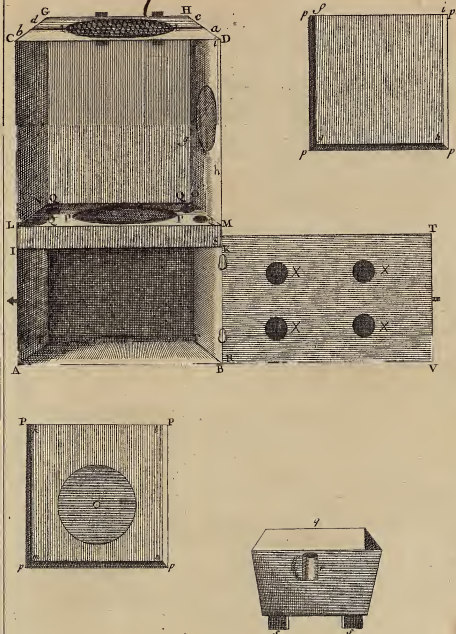
ICON III.



P

Q

TAB. XIII.



FIGURÆ ad pag. 471. 472.

Icon FURNULI PRIMI ex ligno constructi.

AB. Latus basios quadratæ novem pollicum.

ABEF. Fundus quadratus furni.

ACBD. Altitudo, & latitudo, furni prismatici, quatuordecim pollices alti.

AI. BK. Altitudo foci, quinque pollicum.

IL. KM. Crassities septi lignei, unius pollicis.

LC. MD. Altitudo loci superioris furni, octo pollicum.

PP. Orbiculare foramen diametri quinque pollicum in septo excisum, quo basis cucurbitæ, retortæ, aut phialæ imponitur in opere, cujus margo superior hebetatur.

QQQQ. Quatuor foramina orbicularia diametri pollicaris in hoc septo, pro calore ex foco in superiorem partem furni transmittendo.

*fgbi.* Foramen quadratum excisum de latere superiore partis furni BDHF, & asserculum quadratum illi immittendum.

*fp. gp. kp. ip.* Margo excisa ad dimidium crassitiæ quadrati immissilis in latus excisum *g H b D*, quando destillandum ex cucurbita; est diameter hujus foraminis duorum & dimidiati pollicum.

*klmn.* Alter asserculus quadratus, cum margine immissili, & cum foramine orbiculari inciso *O*: ut destillatio ex retorta fiat.

*fg. km.* Sex pollices  $\frac{2}{3}$ .

RSTV. Porta, qua foci apertura perfecte clauditur ad dimidium KS, crassitiæ asseris KM assurgens.

XXXX. Quatuor foramina orbicularia portæ incisa: ut sint admissaria aëris intra focum.

Z. Epistomia lignea, immittenda illis foraminibus ad moderandum ignem.

*Cb. Da. Gd. Hc.* Duæ valvæ-versatiles, in media excisæ, foramen // diametri quinque pollicum.

*q.* Testa figulina furno serviens.

*r.* Ejus ansa.

*ss.* Ejus pedes.

FURNUS SECUNDUS. pag. 472. 473.

AC. BD. *P*edes ferrei, duodecim pollices longi.

CNOD. Fundus furni ex lamina ferri & æris, diametrum *xvii*. pollicum.

CG. HD. Cylindrus cavus, ferreus, super basi CNOD, novemdecim pollices altus.

ELMF. Craticula orbiculo ferreo, & ferramentis in medio, *Y*, sustentatus ferramentis *E* & *F*. parallelus fundo CNOD.

EL. MF. Latitudo orbiculi exterioris craticulæ *ixi* & dimidiati pollicum.

EC. DF. Distantia craticulæ à fundo *iv*. pollicum.

NOQP. Porta cinerarii mobilis, alta pollices quatuor, sex lata.

QRPS. Distantia portæ foci à suprema craticula *ixi* pollicum.

RSTV. Apertura ostii foci lata sex pollices, alta quatuor & dimidium.

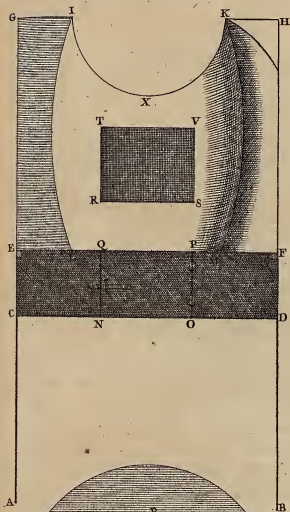
ILKM. Ellipsis, cujus axis, in focus, LM, IK, *x* pollices, qua formatur, rotatione moduli lignei *bcd* circa axin *bc*, cavitas interna foci ellipticoïdes.

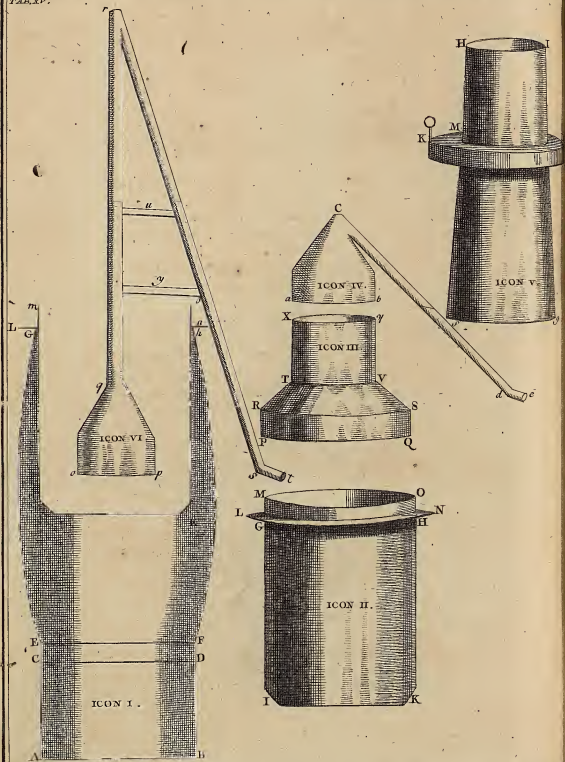
*a*. Epistomium portæ foci à latere visum.

*Z*. Idem visum desuper.

KHX. Exscissio in fossam declivem pro collo declinante retortæ.

IKX. Olla lata *x*. pollices, profunda *v*. pollices.







FIGURÆ ad pag. 473. 474. FURNUS TERTIUS.

ICON I. Ipsius furni constructio.

AB. Cinerarii latitudo pollicum 10.

AC. Ejusdem altitudo pollicum 6.

EC. Craticulæ crassities pollicis 1.

EI. Altitudo à craticula ad fundum vasis pollicum 8.

IG. Altitudo vasis pollicum duodecim.

LG. Margo vasis, qua furno superne incumbit pollicis 1.

GM. Margo vasis, qua sursum assurgit, pro excipiendo margine vasis in Icon. & Icon.

EGHF. Interior, elliptico-conoïdes, cavitas furni, distantia focorum 20 pollicum, normali in foco ab axi 5 pollicum.

ICON II. Vas, in quo vel destillatio fit, vel aqua balnei continetur; quod furno Iconis 1. imponitur, id ex are conficitur. Literæ ut in præcedenti.

ICON III. Operculum æneum, cujus margo PQRS accurate excipi debet margine MOGH vasis Icon. 2. GK.

R. S. Manubria quibus imponitur, vel educitur.

RT. SV. Media operculi pars oblique assurgens; ut exeat in

TX. VY. Collum cylindricum, pro Alembico excipiendo.

ICON IV. Alembicus è stanno, cujus margo *ab* exacte potest excipi margine XY, atque caput exit in rostrum *cde*, cujus extremum de ore serpentis refrigeratorio excipi possit.

Si ergo vas GK, accurate clausum operculo PY, clauso accurate Alembico ac in furno est accommodatum, tum fit hoc vase destillatio quælibet per aquam, & Serpentem, ut & destillatio Balsamorum, Terebinthinæ, &c.

ICON V. Vas pro destillatione ex Balneo Mariæ.

*fgml*. Vas quo excipitur materia Balneo Mariæ destillanda; quod immitti potest intra vas GH, & margo ejus *kl* accurate accommodari potest margini excipienti MO Icon. 2. in superficie marginis est foramen *m*, per quod aqua infundi potest, in vas IK. Icon. 2.

Si ergo vas *fi*. accommodatur margini MO. Ic. 2. tum aqua ebulliens in GK, facit destillationem ex balneo per vas *fi*. Ic. 5. accommodato Alembico *abc*. Ic. 4. intra marginem *hi*. Ic. 5.

ICON. VI. Alembicus ex stanno supra Icon. 4. descriptus. Cuius margo *op* accurate exceptus margine *hi*. Icon. 5. fervit destillationi Alcoholis, dum spiritus Vini communis est in vase *fi*. Icon. 5.

FIGURÆ ad pag. 474. 475.

FURNUS QUARTUS, *Fusorius.*

*abcd.* Basis lapidea, cava, fornicata ad *cd.* tres pedes alta.

*cdef.* Cinerarium, quinque pollices altum, fundo plano.

*efih.* Craticula.

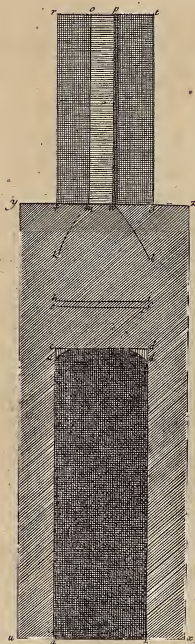
*ab, cd, ef, hi.* Latitudo duodecim pollicum.

*hk, il.* Focus, sex pollices altus, usque ad *kl.*

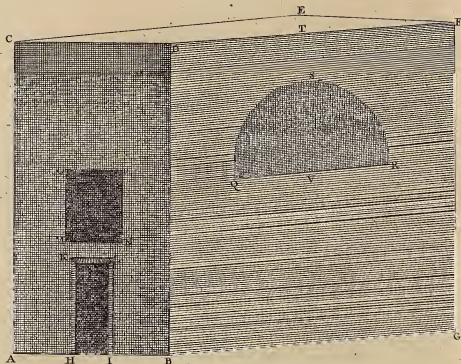
*kmnl.* Conus paraboloides, cujus axis octo pollices, ordinatim applicata sex pollices.

*mno p.* Caminus cylindricus, tres pollices latus, duos pedes altus.

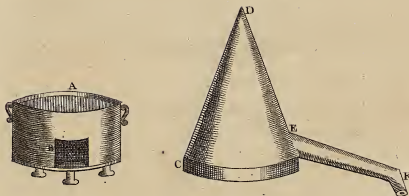
*an yq bx zs.* Crassities lapidea Furni quinque pollicum.



ICON I.



ICON II.



FIGURÆ ad pag. 475. 476.

QUINTUS FURNUS.

ICON I.

AB. Furni latitudo pollicum 20.

AC. BD.

AH. IB. Longitudo pollicum 8.

HI. Cinerarii latitudo pollicum 4.

HK. IL. Cinerarii altitudo pollicum 11.

KM. LN. Distantia ostii foci à cinerario pollicum 3.

MN. OP. Latitudo ostii foci pollicum 7.

MO. NP. Altitudo ostii foci pollicum 9.

BG. DF. Longitudo Furni pollicum 38.

QRS. Apertura lateralis Furni, pro cantharis destillatoriis locandis, in medio lateris Furni.

Q S. Longitudo limbi hujus aperturæ pollicum 20.

V S. Altitudo media hujus aperturæ pollicum 12.

S F. Crassities muri superioris Furni pollicum 6.

ICON II.

Ad pag. 9. Tom. I.

AB. Furnulus ex ære, serviens Processui primo, in quo lamina ænea intus accommodatur ad altitudinem marginis superioris ostii foci B.

CDEF. Alembicus stanneus, margini superiori A. furnuli AB accommodandus.

# INDEX RERUM.

**A** *Ceti* tripli cum una parte salis Tartari, Alcalini fixi, sicci misti, quinam caloris gradus? 201  
*Aceti* vis refrigerans, pendere debet ab alia omnino causa, quam à frigore vere illi infiro 199  
*Aceto* fortissimo, tantum acidi veri inest pars una octuagesima 200  
*Acetosa* quoniam dicenda? 428  
*Acetum*, & oleum Tartari per deliquium, in aëre; seorsum, & æque calida 200 respectu olei nostri, ratione suæ commisionis parit aliquem calorem *ib.*  
*Stillaticium*, & oleum Terebinthinæ commista per gradus incalescunt *ib.*  
*Stillaticium*, & oleum Terebinthinæ, seorsum æque calida ac aër *ibid.*  
*Acida* ex vegetabilibus, vel fossilibus extracta in aqua solvuntur 387  
 fermentata, liquida, & solida vinosa 428  
 fermentantia quoniam vocantur? *ibid.*  
 fossilia fixata crebra 430  
 fossilia in Alamine reperiuntur 431  
 fossilia in Chalcantho inveniuntur *ib.*  
 fossilia in Vitriolo Ferri reperiuntur *ibid.*  
 fossilia nativa rara 430  
 fossilia quoniam sunt? *ibid.*  
 fossilia reperiuntur in Sulphure *ibid.*  
 pura sicca exhibere, difficillimum 388  
 vegetabilia destillata quoniam? 429  
 vegetantium nativa 427  
 vegetabilia usu præparata 429  
*Acidæ* aquæ Regiæ quales? 433  
*Acidi* potestas in generando calore cum oleosis 200  
*Acidissima* materies cum oleosis multo Spiritu Rectore scatentibus, materiem constituunt sulphuri simillimam, & facillime incendendam 208  
*Acidorum* convenientia inter se 434  
 differentia inter se 435  
*Acidum* fossile de nitro productum 432  
 quod vi ignis de humano sanguine exprimitur, salii marino debetur 37

*Acidum* sulphuris immutatum de ipsa flamma sulphuris dissipatur fumi specie 138  
 salis marini quale? 432  
 sulphuris lato in vase aëri expositum, aqua illi statim se jungit, pondus ejus augeat & molem 174  
 sulphuris, pabulum igni non præstat 158  
*Adiones* Mechanicæ quam maxime pendunt à sola figura corporum agentium 379  
 quorumcumque corporum, per solas Mechanices leges intelligi nec possunt, nec debent 363. 364  
*Adionum* corporearum causarum universales five communes quoniam? 106  
*Adams*, à frigore adhuc magis condensatum redditur 79  
*Ædes*, extrinsecus albæ, intrus frigidissimæ 119  
 nigrae externæ, interne calidæ redduntur *ibid.*  
*Ædificia* solidissime cæmentata, quomodo & quando sine ulla apparente causa corruunt? 78  
*Ægyptii* Chemiam metallurgicam, postquam in Asia excolta fuit, etiam exercuerunt 5  
*Æris* fusi pauca grana, si injiciuntur aquæ, tremenda mox exoritur vis 157  
*Aër* ab aqua per Alcali separatur 276  
 actionem unius corporis in aliud determinat & applicat 287  
 acquirit potestatem se expandendi proportionalem calori dato *ibid.*  
 æstuosus potius in vallibus percipitur, è contra in locis altissimis, & planis 126. 127  
 animantia, vegetantia, fossilia, agitat 228  
 alius prorsus habetur in singulis locis, ratione soli vel parte telluris 265  
 asperum naturæ universale instrumentum 227  
 ambiens minus calet, quam homo quem ambit 103. 104  
 an reasfundit ad sua loca & corpora



# R E R U M.

haustos primo spiritus ? 259  
*Aër* apcillimus ignis copie detegendæ 85  
 aqua purus maxime elasticus, contra  
 verò refertus vaporibus aquosis mi-  
 nus elasticus 250  
 attrahitur in liquorum spatiosa vacua  
 276. 277  
 calefactus in olla, citissime conceptum  
 calorem perdit 142  
 calidus resolvit vires, instaurat frigi-  
 dus 149  
 clausus in vasculo exire nequit 243  
 communis nunquam coagulatus de-  
 prehensus fuit in massulam solitam  
 229. 230  
 continet magnam copiam auri 229  
 continet plura, quæ nobis incognita  
 264. 265  
 densior eodem igne elasticus magis  
 244. 245  
 densitate idem, eodem igne idem  
 245  
 densus est fluidus 242  
 divisus est in plura strata diversa, quo-  
 rum singula continent certum ge-  
 nus exhalationum, atque vaporum  
 262  
 diu penitus humidus, & calefcens Pest-  
 im gignere potest 258  
 educitur ex oleo Tartari & vitrioli  
 282. 283  
 educitur ex spiritu Nitri & oleo Carvi  
 285  
 elasticus adhæret solidis 268  
 elasticus adhæret fluidis & sibi 269  
 elasticus igne productus de corporibus  
 285  
 elasticus igne separatur à corporibus  
 286  
 eodem gradu ignis calefactus, millies  
 fortè erit aqua rarior eodem igne  
 calefacta, sed fortè millies citius re-  
 frigescet 108  
 est chaos universale omnium rerum  
 246  
 Aqua, Spiritus vini, & Aër, si miscen-  
 tur, manent æque calida 196  
 ex aceto & oculis cancrorum 281  
 ex liquore calido animalis separatur  
 276  
 ex spiritu nitri & ferro 284  
 ex Creta & oleo Tartari per deliquium  
 cum aceto 282  
 facillime afficitur parvo igne 84  
 frigore densior, quousque ? 245  
 fungitur officio miscendi omnia quam  
 intimè inter se 287  
 gravis & fluidus premit æqualiter om-

nia corporum latera 235  
*Aër* gravitate sua quid præstat ? 287  
 habet virtutem quandam absconditam  
 266  
 incumbit undique telluris nostræ su-  
 perficiei 227  
 in America adeo effitax rodendo, ut  
 omnia fere metalla consumat 263  
 in Animali Planta quid ? 229  
 in aqua quantus ? major ipsa aqua  
 279  
 in aqua non est aër 280  
 non agit ut aqua in aëre *ibid.*  
 in aqua copiosus, invisibilis laret 230  
 in aqua locatus, frigore glaciali col-  
 lectus, glaciei raritatem & levita-  
 tem producit 332  
 in spatium trigelies & bis majus ex-  
 pandendo se diffundere potest 242  
 insinuat se inter superficies omnium  
 corporum 234  
 ipse non valde penetrabilis 280  
 ipsum ignem excitat 228  
 in Fossilium vita quid ? *ibid.*  
 ite in aquam Aëre orbam 273  
 non ite in aquam Aëre saturam 274  
 ite ex parvo loco per totam molem  
 aquæ *ibid.*  
 vix ullo quiescit momento, nec aper-  
 tus, nec clausus quocunque demum  
 vase 89  
 licet id arduum sit, cognosci debet  
 229  
 manet conclusus in corporibus, cum  
 quibus dicitur concretus 230  
 manet fluidus utcumque frigore con-  
 stringatur 229  
 mercurio impregnatus corpus huma-  
 num in Pryalissimum excitare potest  
 263  
 minimo caloris decremento, undique  
 contrahitur in tota mole, in singu-  
 lis partibus 85  
 minus aquæ habens, humidissimus  
 apparere potest 250  
 minima caloris mutatione expanditur,  
 aut contrahitur 288  
 movetur in omnibus suis partibus agi-  
 tatione perpetua 84  
 naturaliter continetur in nostris hu-  
 moribus, sed ita dissolutus & non  
 agens ut Aër 281  
 nato vento, frigidior apparet 103. 104  
 non amplius compressus, se statim res-  
 tituit, & expandit 241  
 non est elasticus in una parte 242  
 non eget concussu, ut intret aquam,  
 sponte quiescens ibi per illam 274

# I N D E X

*Aër* nunquam sine aqua reperitur in altissimo fastigio montano 253  
 omnem corporum speciem in se habet, ne auro quidem ipso excepto 229  
 omnes prorsus species corporum continet 227  
 omnium corporum maxime contrahitur à frigore 245  
 patitur, ut in spatium decies & sexies minus verè redigi queat 241  
 paulo frigidior per rimosam fenestram admissus debilibus maxime noxius 105  
 plenus est vera materie terrestri 339  
 plurima aqua gravis, sæpe siccissimus apparet 250  
 pondere suo incumbens telluri nostræ, premit superficiem illius vi perpetuà 233  
 præ aliis cito rarefcit & maxime 244  
 premit corpora ubique equali pressu 236  
 quænam corpora, præter ignem & aquam, in se continet? 258  
 quando plus aquæ habet? 250  
 qui gelidus apparet æstate post Tonitru, revera est calidus 72  
 quinam corpora acutissimum occysime suscitare potest, & brevissime lethalem? 149  
 quomodo verè cognoscitur? 264  
 rapide satis semper movetur 236  
 rarior eodem igne minus elasticus 245  
 replet omnia meatuum invisibilium inania 235  
 sæpe quid miri Igni conciliat, quoad potestatem inde natam 217  
 secedit ab aqua per gelu 275  
 Seminor Catholicus videtur 264  
 se immiscet omnibus fere humoribus, aliisque corporibus 227  
 semper aqua motu plenus est 290  
 semper fit ponderosior, tempestate diu serena & maxime sicca 250  
 separatur ab aqua ebullitione 274  
 simulac de pondere suo remittit, eo illico comprimuntur minus corpora 234  
 sine vento, circa hominis corpus quiescens calidior fit 104  
 summa vi agitatus, excitat calorem 103  
 superficiei vitri & aquæ adhæret eadem tenacitate, quæ aliis corporibus solidis 268  
 supra altissimos montes humidis vaporibus semper irriguus deprehenditur 253

*Aër* tanto artius comprimit corpora, quod sunt telluris centro propiora 234  
 totus facit, ut nullum fere corpus quiescat 288  
 valde coactus & compressus non transudar per vitrum 241  
 videtur continere semper tales particulas, quæ aptæ sunt menstrui vice fungi 288  
 unde sæpe venenatus evadit? 262  
 utrunque compressus, manet semper fluidus 229  
 ut nubes spirituum vini considerari potest 259  
*Æra* mansisse liquidum patet, licet acutissimo gelu cuncta constiterint 229  
*Æri* post compressionem manet indelebilis patientia rarefactionis 241  
*Æria* partes elasticæ difficiliter possunt liquidis aliis immisceri, quam ullæ alia fluida nota 270  
*Æris* accurata cognitio, Chémico, Médico, Physico necessaria 229  
 à solo nisu ponderis dilatabilitas & compressibilitas respondet ad sensus quàm accuratissime comprimentium ponderum augmento vel decremento 241  
 bullula minima non transmittetur, nisi liquor cum suo Aëre trajicitur 280  
 calidioris miri effectus 148  
 caloris gradus quinam esse debet, ut homo possit vivere? 103  
 communis gravis & elastici vis quænam, dum ruit in vacuum absolutum Torricellianum? 125  
 compressi reductio pender à potentia ponderis externæ applicati 241  
 contractio in minora semper spatia procedit quamdiu decrefcit ignis 85  
 effectus ut fluidi & gravis simul 234. 235  
 elastica vis augetur calore rarefaciente 244  
 elastici effectus immutabiles sempiterni 242  
 elastici humidique vis in corpore humano, vegetante, fossili 257  
 elastici proprietates 268  
 elasticitas immutabilis 242  
 elasticitas propria 238  
 elasticitatis quænam lex? 238. 239  
 elasticitas quousque procedit? 239  
 elasticitatis legis investigatio eo difficilior, quò in minora spatia aër comprimitur 240  
 elasticitatis legis inventio *ibid.*  
 elasticitatis lex cum cautela investiganda *ibid.*

*Aëris* elater ab unitis ejus elementis 280  
 elater æquivalere toti moli 243  
 elater igne non destruitur 246  
 & ignis elementa nunquam coeunt inter  
 se, nec cum aliis concreverunt 230  
 & soli definitus tepor requiritur semper  
 & idem ad vegetabilium productio-  
 nem 154  
 elasticum est in aqua: ut patet uno &  
 altero experimento 271. 272  
 & Ferri expansi differentia 84  
 expaudendi virtus semper manet post  
 compressionem maximam 241  
 fluiditas, nullo eventu cognito adhuc,  
 ipsi ablata fuit 229  
 fortura mirabilis est 261  
 gravitas 232  
 gravitas quousque explorata? *ibid.*  
 gravitas mire varians comperta *ibid.*  
 gravitas ad leges cogenda 233  
 gravitas comparata *ibid.*  
 gravitatis differentia maxima observa-  
 tur, quoties meteora in aëre 232  
 liquidi mollicies saxi instar dura reddi  
 potest *ibid.*  
 mira proprietates 249  
 miscibilitas alius 231  
 natura prorsus aliquando mutatur 265  
 nomine quid intelligendum? 227  
 nostros ad sensus imperceptibilitas 231  
 232  
 nulla pars magis minusve calida est  
 quia diversis scatur corporibus 247  
 nunquam quiescit 84  
 pars infima semper tanto fortius premit  
 sursum, quanto inferius hæc magis  
 fuerit posita 236  
 pars minima par magnæ 244  
 partes elasticæ semel unitæ minus facile  
 separabiles, minus facile in mino-  
 res suas partes divisibiles 269. 270  
 partes utunque tenues per multa corpo-  
 ra transire nequeant 231  
 partes facillime à se mutuo separantur *ib.*  
 partes sæpe ex oppositis oris actæ, in se  
 mutuo impingunt 255  
 particule minimæ haud ita prompte  
 patiuntur se dividi in minima 236  
 particula ultima nunquam mutata ob-  
 servata fuit 376  
 partium tenuitas 230  
 partium lubricitas 231  
 partium attractio mutua *ibid.*  
 pondus nostri debet ut caloris aquæ fer-  
 ventis gradus apprimè designetur  
 ponderis pars quæ maxima? 249  
 proprietates est ejus fluiditas 229

*Aëris* pressio nunquam eadem 234  
 quænam frigiditas requiritur, ut aqua  
 congelascere incipiat? 87  
 quænam frigoris gradus requiritur ad  
 aquam in glaciem cogendam? 86  
 rarissimi & densissimi maximi distantia  
 245  
 temperies, qua glacies primo nascitur,  
 satis difficulter oculis exhibetur 86  
 varia contenta 246  
 varii effectus 287  
 vires elasticæ vix augentur in summita-  
 te Atmosphæræ à summo igne 245  
 vis elastica in summitate Atmosphæræ  
 fere evadit iners *ibid.*  
 virtus quædam penitus singularis nulli  
 adhuc explicata 266. 267  
 ultimæ particule assiduo oscillant 84  
*Aërius* Ros quid? 251  
*Aërosphæra* pondus nunquam diu manet  
 idem 233  
*Aëris* notæ 21. 22  
*Æs* in æruginem pluviâ vertitur 312  
*Æsus*, æstuante cælo, à sole per nubes re-  
 flexo vel refracto, homini intole-  
 rabilis 72  
 in editissimis, planis, locis, minus ar-  
 dens 126  
 summus à centro telluris decrescit, at-  
 que omnium minimus evadit, ubi  
 terminus habetur medius inter duos  
 Planetas 107  
*Alba* corpora quam maxime revibrant lu-  
 cem acceptam 118  
*Agitatio* continuâ in cunctis corporibus in-  
 que toto universo, & omnibus ho-  
 rum particulis à frigore & calore se  
 mutuo excipientibus 81  
*Albumina* ovorum indurantur ab Alcohole  
 & igne 184  
*Alcabeß* materies quænam? 459  
 modi agendi 455  
 nomen & etymon 452  
 obsequium uni rei 458  
 origo non spontanea 454  
 propria immutabilitas, dum alia mu-  
 tat 458  
 seu menstruum universale 451  
 summa fixitas, & volacilitas 458  
 varii effectus 455. 456  
 varia synonyma 453  
 virtutes ratione objecti 454  
*Alcali* fixum quid sit? 406  
 cinerum clavellarorum 409. 410  
 de vini fecibus 411  
 ex vino fixum *ibid.*  
 fixi notæ 406  
 fixi momentanea præparatio attracta



# R E R U M.

liquefcunt fimul inftar Alcoholis cum Alcohole 200  
*Alcohol* proles eft vegetabilis 183  
 puriffimum fi fuerit, ardendo prorfus confumptum, fecem nullam relinquit 171  
 purum aquæ commiftum inftar anguillarum inter aquam decurrit 169  
 quænam folvere potefl? & quænam non? 404  
 quietis impatiens eft 91  
 quomodo ignem elementalem nutrit? 193  
 fali fixo potefl uniri 403  
 fi folo concuffu intime fe unire patitur oleis ftillatitiis, perfectiffime paratum erit 199. 200  
 fimul ac ebullit, ejus expansio ultra mefurari nequit 93  
 fincerum, ope flammæ quantam aquæ copiam dedit? 174  
 fine ulla aqua quid faceret igni? 184  
 utrunque puriffimum, compofitum tamen eft 183  
 vini fincerum, parvo ignis incremento, expanditur quaquaverfum in tota fua mole 90  
 unum purum inflammabile 182  
 fe folo nacam flammam fuftinet *ibid.*  
*Alcoholi* fi minimum aquæ inhaeret, nunquam perfecte oleis ftillatitiis mifceri poterit 200  
*Alcoholis* cum fale Tartari alcalino fixo, fcco, puro, mifti quinam calorif gradus? 201  
 cum terra mifti & accenfi examen 181  
 & aquæ fimul ardentium examen 178  
 & camphoræ fimul ardentium examen *ibid.*  
 differentia quoad mefuras, frigidiffimâ hyeme, aur ætuantiffimâ caniculâ 91  
 externe applicati effectus in noftrum corpus, quales? 198  
 flagrantis flammæ, non fumum, cineres, nec factorem dat, fed aquam 182. 183  
 flammâ intuenti cærulea apparet 171  
 ingens rarefactio 91  
 olei, camphoræ, offæ Helmontianæ, Terræ cum invicem miftorum examen 181  
 partes in fpiras decurrunt 169  
 perfectiffimè parati notæ certiffimæ 199. 200  
 ponderis Hydroftatici diverfitas circa Telluris polos & intra Tropicos 90

*Alcoholis* fumma mobilitas Medicos quædam docet 91  
*Alimenta* plantarum radicibus externis, animalium internis haaruntur 35  
*Alumen* quid? 25  
*Amalgama* coloris fplendidi inftar argenti puriffimi 371  
*Ambarum* quid? 28  
*Angine* fiunt, fi à calefactione nimia per motus validos in vento frigido, deinde quiefcant homines 104. 105  
*Animalia* omnia quam multis modis inter fe convefiunt? 353  
 quodnam genus corporum? 35  
 refpirantia quemnam calorif gradum conciliant fuis humoribus fanis? 223  
 volitantia quare à Tellure in Lunam, aur inde ad nos tranfire nequeunt? 107  
 volatilia non ferunt temperiem altiffimæ Atmofphæræ *ibid.*  
*Animalium* actionis naturalis ratio quomodo intelligitur? 391  
 actiones vitales fiunt intra calorem à trigefimo tertio ad nonagefimum quartum gradum 223  
 corpora aliis calidiora femper manere falfo creduntur 151. 152  
 corpora fponfe fua æque fepe liuntur in aëre quam in terra 261  
 corporum convenientia & differentia cum Vegetabilibus 36  
 corporum analyfis 36. 37  
 corporum elementa quænam? 38  
 & Vegetantium fimilitudo 346  
 excrementa, fubito diflipata in Aërem, evanefcunt 260  
 generationes & geftationes intra quemnam calorif gradum fiunt? 223  
 multæ partes hærent in aëre 260  
 partes facillime putrefcentes in vacuo conclufæ non putrefcunt 288  
 partes in vacuo Boyleano immutata manere videntur *ibid.*  
 partium elementa terreftria aquæ conglutinatione coaluere in neceffariam animalibus duriciem 315  
 quorundam in aëre fervidiffimo fuffocatorum exempla 148  
 fpiritus in aëre continentur 260  
 ftercora in fervidioribus locis, aperto commiffa aëri, unius diei fervore penitus volatilia redduntur *ibid.*  
*Animantes*, qui nullo fale marino utuntur, nihil falis fixi in urina habent, vel acidi in fanguine 37

# I N D E X

- Anni* tempestates mutati ignis perpetuo varia effecta excitant 81
- Antimonii* butyrum in aqua non dissolvitur 309
- Antimonii* moles ignis actione increfcit 218
- Aqua* ab aëre feeparabilis chemice 254  
à differentia ponderis Atmosphaeræ nihil omnium paritur refpectu compreffionis, & inde natae denfitatis 301  
ad folvendum vim pro vario gradu ignis etiam variam habet 383  
affufa folvendo fali quò plus concutitur cum eo, eò femper folutio citior & major 304  
æquabiliter difpofita pellucet 252  
aëre quantum gravior? 293  
Alcoholi immifta, & igni expofita, & ab Alchhole & ab igne repellitur 178
- animalium humoribus maximam copiam præbet 37  
an poteft verti in terram? 334  
ceterique liquores, vi ignis terreftres vel aërii elewantur per aëra 119  
calefacta longe citius & plus falis diffolvit, quam frigida 304  
calore folis, ventifque, affiduo avehitur, difpergitur, mobilis redditur 295
- coit cum fulphure 313. 314  
conglaciata nunquam accedit ad pondus cryftalli, longe minus ad foliditatem adamantis 316  
continet quid aëre fubtilius 332  
corpus moliffimum, partes poffidet immenfe duritiei 376  
cum fale non folvit Alcohol 309  
cur exftinguit ignem? 143  
flannum à fufione fervat *ibid.*  
de nive puriffima parata, revera differt quam maxime ab omni alia aqua 320  
difficilis cognitu 289  
difficiliter tritu calet 106  
dissolvit omnia illa corpora falina dicta 388  
dissolvit fulphura Alcalicis unita 392  
ebulliens ovi albumen jam folutum coagulat 361  
ebulliens falis diffolvit, quantum fieri poteft, plurimum 306  
æftivo tempore majorem falis copiam folvit, quam tempeftate frigida *ibid.*  
eò femper minus promptè & minore copia folvit falem, quò magis quiefcit 304
- Aqua* eft, ex qua omnia, atque de hac incubatu prægnantis fpiritus omnia producantur 317  
eft humor princeps, longeque abundantiffimus omnium liquorum, qui in fano corpore humano deprehenduntur 386  
eft pars maxima perfpirationis Sandoriana 247  
eft tantum folvens, quatenus ignem continet 385  
eft vehiculum præcipuum, quò alimenti materies devehitur ad animalium & vegetantium corpora 317  
eft vinum catholicum, quod omnes plantæ, animalia, & foßilia bibunt *ibid.*  
eft vitri quædam fpecies 327  
& Acetum Vini stillaticium fortiffimum: mifta nihil dant caloris 199  
& Alcohol alcalifatum mifta calefcunt minus quam Aqua & Alcohol, fed fortius quam Aqua & fpiritus vini 197  
& Alcohol mifta calefcunt fortiter, & fortius longe quam Aqua & fpiritus vini *ibid.*  
& oleum Terebinthinæ stillaticium, feorfum æque calida ut Atmosphaera, & intime mifta, ne minimum caloris novi pariunt 199  
& Spiritus Vini permifta calefcunt ftatim, & unde? 196  
& Vinum, æque calida ex fe funt, atque poft commiffionem quoque adhuc æque ac prius calida manent 198
- ex Aëre leviori factio folet fpon te feparari 255  
ex Vegetantibus educta ignis copiam definitam accipere, atque in fe retinere aliquandiu poteft 156  
ex Vegetantibus, vitæ, fanitati, nutritioni, & incremento præftat officia 328  
Fluviatilis differentia varia 324  
Fontana fere omnis femper decurrit fub terra *ibid.*  
Fontana nunquam purior eft pluvia 323  
Foßilium augmento infervit 329  
frigore magis condenfatur quam lapides 299  
halitus emittens, qui flamma candela excepti, in vivam flammam, lucidiffimam abibant 325  
igne calefacta eò ufque, ut vere ebulliat, deinde auctiore igne appofito



# R E R U M.

quocunque nunquam adigi potest  
ut plus calefcat 92  
*Aqua* in Aëre abundans plurima corpora  
macerat 258  
in Aëre semper præfens 247  
in Aëre ubique 253  
in Alcohole reperitur 316  
in altissimis fit glacies, aut non aqua  
254  
in centro telluris posita, ad summam  
calefacta ebullitionem, an non ibi  
æque fulgeret, quam metalla igni-  
tissima? 157  
in humoribus nostris pars habetur mi-  
tissima omnium 302  
infinita corpora dissolvit 290  
in locis propioribus soli & à terra re-  
motioribus in nivem convertitur  
100  
in se quàm plurima continet, quæ  
ipsam plus minusve gravem red-  
dunt 292  
instrumentum est vitæ 328  
in terrestrium corporum compositio-  
nem venit 314  
intime nupta Terræ in Alcali abire  
nequit 343  
ipsa, si in terram conversa, eousque  
etiam igne imprægnari poterit, ut  
luceat 138  
in vegetantibus cremandis multa  
præstat, quæ? 156  
inter veros liquores omnium penetra-  
bilissima, omnium fluidissima 297  
latenter ex aëre irrepit in corpora  
salina, sicca, spirituosâ 174  
levissima semper ponderosior hodie  
inventâ omni vino cognito, omni-  
que cerevisiâ 294  
longe citius ebullit, quam oleum Te-  
rebinthinæ 93  
longe penetrabilior, & aptior valde  
ad insinuandum se in minutiores  
meatus, quam aër 296  
maximâ vi pressa non premitur per  
meatus, quos non transit sponte sua  
propriâ tenuitate 298  
Nivis ad inflammationes oculorum  
singulare admodum remedium 320  
non est Aqua ex natura sua propria  
absque igne scorsum, & solum con-  
siderata 214. 215  
non dissolvit terrestria soluta Alcalicis  
391  
non est frigidior oleo tartari per deli-  
quium 199  
non mutatur tempore 332  
non potest separari à spiritibus acidis

nitri, & salis marini 303  
*Aqua* non prædit omnia 316  
non solvit omnes sales Metallicos  
309  
nostrorum humorum non potest ca-  
lesceri admixtu olei essentialis stilla-  
ticii 199  
nulla omnino videtur separari posse  
ab aëre 247  
nullas partes nostri corporis irritare  
valet 302  
olea fermentata solvit 309  
oleorum maximam partem constituit  
315. 316  
omnis ex vegetantibus, ut & ipsorum  
spiritus in altum enituntur 259  
omnimomento, de unoquoque homi-  
ne sano expirat 247  
omnibus corporibus, ne siccissimis &  
durissimis exceptis, se immiscet 289  
per invisibilia lignorum spiramenta,  
& intervalia transudat, ubi nihil  
aëris elastici transire potest 296  
perpetuo, copia incredibili, in aërem  
rapitur 124  
pondus & molem corporum augeat, se  
in ipsum poris insinuando 312.  
313  
plus ignis recipit antequam ebulliat,  
si atmosphaera sit gravior 288  
pluvia an unquam accescere observata  
fuit? 319  
quomodo à putredine coëscetur, &  
corrigitur? *ibid.*  
pluvia destillata naturali ponderosior  
non est 320  
Nivis omnium levissima fuit inventâ  
inter omnes pluviarum species *ibid.*  
pluvia varia habetur à variis causis  
pendens 318  
prius falsa longè citius regelascit ap-  
positione salis, quàm similis aqua  
sincera, in eodem gelu 304  
pro menstruo rerum dicto universali à  
quibusdam habita fuit 312  
pura integrum dissolvit saponem, im-  
pura vero non 322  
purissima, & vinum generosum, mis-  
ta non dant ullum sensibilem ca-  
lorem auctum vel imminutum 198  
putealis est quæ educitur de illo strato  
subterraneo, quod fabuletum sca-  
turiens dicitur 292  
putealis quid? ejusque pondus specifi-  
cum 292. 293  
quare ab aëre inquinatur ejusque con-  
tentis, fere inseparabiliter? 291  
quare nunquam sola, sed multis igne.

# I N D E X

plena? 290. 291  
*Aqua* quare raro pura habetur? 293  
 quæ affunditur ad Alcohol, facit affusione sui plus ignis venire in Alcohol 197  
 quæ affunditur Alcoholi, quò minus Alcoholis habet in se, eò plus caloris generat in Alchhole *ibid.*  
 quæ, dum Alcohol accensum est, exit, an prius ibi hæserit, nulla nisi hac arte separabilis? 173  
 quæ ex Alchhole dum comburitur, exit, an ab aëre suppeditata? *ibid.*  
 quædam Solida repudiat 317. 318  
 quænam solvere non potest? 311  
 quandoque Alcohol trahit, salem deponit 310  
 quando terrestria præparata solvere potest? 311  
 quando coit cum corporibus salinis? 313  
 quasnam res solvat in omni gradu caloris? 387  
 quia Aëre densior, diutius acceptum calorem retinet 86. 87  
 quò altius in Aërem evehitur, eò scelerior, siccior, sine nubibus, tempestas 252  
 quoties in Aëre abundat, subitas & ingentes laxationes corporibus producere potest 258  
 quò altior à terra in Atmosphæra ascendit sursum, eò in spatia diffunditur majora 250  
 quò altius elevatur in Aëra, eò citius fortiusque congelatur 254  
 quò frigidior, eò semper ætius penetrat per muros, calefacta verò minus 299  
 quomodo dissolvit tenacissimas Resinas? 392. 393  
 quousque in Atmosphæra queat ascendere certò non constat 253  
 reddit Alcohol admistu suo ineptum ad dissolvenda quedam olea 309  
 sales fossiles compolitos solvit 305  
 regelascens fit solvens 328.  
 an repetitis destillationibus ad mirabilem corrodiendi facultatem reduci potest? 298  
 falsa glaciei proxima, quam minimum salis gerit 306  
 falsa maxima, ob admistum salem & bitumen haud ita facile diffociat sua elementa, quam dulcis 294  
 falsa quantum intra viginti quatuor horas exhalat? 294. 295  
 sanitatis est instrumentum 328

*Aqua* saturata uno sale, alios dissolvere adhuc poterit 305. 307. 308  
 scaturiens, sive scaturigo viva, vel aqua viva quænam dicitur? 292  
 sæpe mire latet, ubi abundat 333  
 si per Aëra ascendit eò usque, ubi frigus jam glaciale habetur, in glaciem concrefcet 254  
 se insinuat in poros corporum 312  
 semper præsens est in Aëre 247  
 seu mare, vera mater est omnium metallorum juxta Paracelsum 302  
 simplicissima est 301  
 sine ullò omnino calore nullum salem solvere potest 307  
 sole illuminata, nunquam alba resulget, nisi in spumam, nivem, aut glaciem coacta 125  
 solvit Alcohol 309  
 solvit Alcohol ex oleis, resinisque, & camphorâ 310  
 solvit saponas, saponacea, & ab his vis ejus augetur 311  
 solvit sales fossiles simplices modo diverso 303  
 solvit sales Animalium & Vegetantium 305  
 sub glacie, brumali tempore, unde format præ calore? 256  
 tanto plus exhalat, quanto magis sincera habetur 294  
 tantum aqua est per motum insiti ignis 214. 215  
 tepida albumen ovi diluit 361  
 terrestria soluta acidis dissolvit 391  
 Thamefis atque Neoboracena intra dies octo in doliis suis intolerabiliter fœtet, delata autem inde ad Virginias, facta est iterum dulcissima 325  
 tonitrualis diversa à cæteris 318  
 transiens per terram evadit lixivium 393  
 vehiculum est alimenti 328  
 vim solvendi habet 303  
 vim ignis valde augere potest, si, dum comburuntur vegetantia, occurrat oleis, salibus, metallicis quibusdam partibus 157  
 acidula alcalescens, volatilis, spiritus embryonato referta est 323  
*Aqua* ad æs fufum in igne mirabilis proprietates 322  
 agitarum partium motum detegunt microscopia 300  
 character inveniens 290  
 definitio *ibid.*  
 de Maris Mediterranei superficie exha-

# R E R U M.

lantis in auras uno die æstivo, fo-  
lius solis vi, supputatio 247  
*Aqua* ebullientis diminuitur calor, quoties  
pondus incumbentis Atmosphæræ  
imminuitur 92  
ebullientis raritas 94  
elementa exilia, fortè minora aëris  
296  
elementa licet acta calore, vel pressu,  
per multa corpora transire ne-  
queunt 297. 298  
elementa magis penetrabilia cæteris  
297.  
elementa neque sunt flexibilia, nec  
compressibilia 300  
elementa neutiquam habere dicit pro  
anguillulis flexilibus; repentibus per  
sinuosos flexus *ibid.*  
elementa non attenuantur igne, sed  
semper moventur 299  
elementa per ignem in minores par-  
tes dividi non possunt *ibid.*  
elementa per multa transire nequeunt  
297  
elementa solo frigore fiunt tenuiora  
299  
elementa sunt immutabilia 300  
exhalantis in Auras incredibilis copia  
247  
fontanæ varia natura 322. 323  
fluiditas augeri non potest 295  
fluiditas à solo igne pender, eoque  
satis magno *ibid.*  
fontanæ diversitas in copia, omnique  
alia dote 253  
fuga à quibusdam fluidis 317  
in igne mirabilis valde & singularis  
vis 157  
naturalis status glacies 327  
partes extremæ, an sunt Sphærulæ  
æqualiter perfectæ, solidæ? 300  
partes, nullâ arte cognitæ, ita igne  
imprægnari possunt, ut fulgorem  
ignitum induant 156  
partes quò altius evertæ, eò glaciales  
magis evadunt 124  
partes quò plus comprimuntur ad se  
mutuo per augmenta incumbentium  
ponderum, eò plus ignis requiritur,  
ut à se mutuo recedant 92  
particulæ sursum elatæ, iterum adu-  
natæ inter se, inque magnos glo-  
bos sensim coactæ apparent nu-  
bium specie 124  
petrificæ calculos haud generant suis  
potoribus 324  
plantarum examen, quatenus ignem  
continent 156

*Aqua* pluvix, nivales, fontanæ, fluviales;  
quàm parum differant inter se hy-  
drostaticè examinatæ? 325  
ponderum ratio ad metalla ut exacte  
habeatur, ad varium gradum calo-  
ris attendendum 293  
pondus ad varia corpora *ibid.*  
pondus comparatum ad glaciem qua-  
le se habet? 331  
pondus proprium difficile inventum 292  
potestas in solvendo per saponum vir-  
tutem mirifice increfcit 311  
præsentia in Aëre patet in alcali fixo  
ad stateram 248  
præsentia in qualibet parte Aëris ocu-  
lis quotidie patet 247. 248  
proprietas est lenitas, hinc Anodyna  
302. 303  
puræ frigidissimæ gradus quinam?  
214  
purissimæ cum triplo salis tartari, al-  
calini, fixi quinam caloris gradus?  
208  
puteales quò leviores, eò salubriores  
habentur 293  
quiescentis elementa quare assiduo  
motu agitari creduntur? 300  
requisitæ portio ad sales diluendos  
306  
simplices de rebus igne expulsæ, ad-  
huc sunt compolitæ 219  
solvendi vis limitata probatur exem-  
plis 384  
flagnorum indoles 326  
vapor calidus valde actuosus 330  
unum elementum, quare revera minus  
videtur quoad molem uno elemen-  
to aërio, proprio, solitario exis-  
tente? 296  
usus ad quam plurima 329  
virtus solvendi increfcit semper pro-  
ratione aucti caloris in illa ad ebul-  
litionem usque 386  
vis applicatæ ad ignem, qui in aëre per  
ignem liquefacto observatur, ter-  
ribilis est 157  
vis sales dissolvens determinari diffi-  
culter potest 306  
vis solvendi limitata 383  
vis solvens an ipsi soli imputanda?  
310  
vis solvens multo citius operatur in  
uno sale, quam in altero 305  
*Aquam* causæ elevantes 255  
Aëri immiscentes, & per eum elevan-  
tes quænam causæ? 255. 256.  
257  
puram, sinceram, simplicem, ele-

# I N D E X

mentalem habere valde difficile est 290

*Aquam* solam materiem esse crediderunt Alchemistæ, unde omnia corpora simplicia orta 301. 302  
statuit Moses principium corporum 302

*Aquarum* extremæ partes videntur quam rigidissimæ, prorsusque inflexiles, & adamantinæ duritiei 300

*Ardore* ignis paululum modò acutiore perniciosisime destruuntur insectorum ovula imprægnata 154. vid. *Ignis*.

*Arena* nostra vulgaris non est terra 354. 355

*Arenarius* vel *Ammoniacus* sal quid ? 25

*Arcometra* quomodo fallunt ? 90

*Argenti* notæ 21

*Argento* vivo notæ propriæ 20

*Argentum* in natura sua nihil quidquam terræ habet 352

solo sincero argento vivo per sulphur densans stipato, nascitur *ibid.*

vivum caloris admotu rarefcit facile 94

vivum per ignem agitatum, invivibile aufugit 263

vivum, quoad sensus, hyeme frigidius Alcohole 102

vivum terræ nihil quidquam in sua natura habet 352

*Arsenicum* hodiernum album 27

*Citrinum* hodiernum *ibid.*

*Rubrum* hodiernum *ibid.*

*Arteriarum* elater quò minor, eò minus caloris producit in nostro corpore 106

*Arthritis* oritur, si à calefactione nimia per motus validos in vento frigido, homines quiescunt 104. 105

*Artifices* certo quodam caloris gradu utuntur ad pretiosas suas præparationes conficiendas 223

*Asia*, locus ubi primò excolta fuit Chemia metallurgica 5

*Asphaltus* quid in igne agunt ? quid patiuntur ? 192

*Asphaltum* vel *Bitumen* quid ? 27

*Asthmata* totà vità durantià à refrigeratione in vento frigido post nimium motum 105

*Atmosphæra* hominis calidior est Atmosphæra Aëris 103. 104

quid igni alendo facit ? 188

quò propior est telluris superficiei, eò plus incalciscit ab igne Solis 92. 93

unde sæpe tantopere mutatur ? 265

*Atmosphæra* diversitas pro anni tempestate diversa unde ? 265. 266

gravitas variata, quid facit ad ebullitionem ? 93. 94

ponderis maxima & minima differentia 233

nostra tanto plus incalciscit ab igne Solis, quò plus premitur 92

ponderis effectus 233

pondus mutant pluviz, imbres, &c. 232. 233

pressio quò minor, eò minus incalciscit ab igne Solis 92. 93

ratio semper habenda, ubi aliqua in Chemicis operatio describitur 289

*Atom*i an ita solidæ, ut ne ignem quidem intra se admittant ? 80

an non dilatabiles ullà potentia, vel artibus comprimendæ ? *ibid.*

Physicæ quænam sunt corpora ? 40

vix innotescunt per Chemicam *ibid.*

*Attritu* corporum eò validior ignis excitatur, quò illa fuerint duriora, sive rigidiora 96

mutuo calefcunt corpora in ipso vacuo 95

quorumcumque corporum inter se ignis produci potest ilico in omni tempore, in omni loco 101

*Attritus* non generat calorem, nisi per vim comprimentur corpora ad se mutuo 287

*Aurorum* inventa circa naturam ignis elementalitatis 153

*Aureus* color lucem acceptam quam maxime revibrat 118

*Auri* & *Argenti* magna copia in Aëre excohitur 263

veræ notæ 19

*Auripigmentum* quid ? 26

*Aurum* & *Argentum* quomodo volatilia redduntur 263

in natura sua nihil quidquam habet terræ 352

nascitur solo sincero argento vivo per sulphur densans stipato *ibid.*

continuato cum aqua attritu dissolvitur in formam potabilem & medicatam 312

attritu solo penitus solvi potest *ib.*

B

*B Alana* integra mortua æstate, brevi pestiferà fracedine latè loca vicina insicit 261

*Balsamj*

# R E R U M.

*Balsami* flammam cum igne concipiunt, quatenus eorum pars oleosa inflammatur 167

levi adione ignis mox fluunt 169

*Baroscopico* tubo concusso in tenebris, lux nata conspicitur in hoc vacuo 99

*Bilis* coagulatur ab Alchhole & Igne 184  
bona quam maxime Aquam amat 389  
naturaliter continet Aërem 281  
putredini maxime propinqua 391

*Bitumen* vel Asphaltum quid? 27

*Bitumina* constant oleis fossilibus, pingui-  
bus, salibus plerumque acidis, si-  
mul terræ, sæpe & metallici quid  
aut faxei adest 192

*Boli* sanæ terræ fossiles & nativæ pinguiorēs 29

*Borax* nativus consideratus ut menstruum 440  
vel Chrysocolia quid? 25

*Bulla*, aquæ innatæ vacuo Boyleano, non  
ab igne oriuntur 274

Aëriæ, evadunt elasticæ, plures, ma-  
jores, & fortiores quò fortius ge-  
lascit & diutius 276

*Bullula* in liquoribus unde efformantur? 278

## C

*Advera* in interioribus lentissime, ad  
exteriora ocysime frigescent 146  
quæ sub terra conduntur, tandem  
volatilia fiunt, & in auras rapiun-  
tur 261

quæcunque animalium, volatilia red-  
dita, omnia fere sua elementa  
Aëri immiscent *ibid.*

quam calidissima sæpe deprehendun-  
tur à morte 151

*Calculi* productioni quinam humores impi-  
mis favent? 391

*Calculus* quibus principiis conflat? *ibid.*

*Calefactio* quomodo eò fortior evadit attri-  
tu, quò frigore constricta magis  
corpora 95

*Calor* an ignis præsentiam arguit? 71

aquæ ebullientis semper major, quan-  
do ejus superficies premitur gravio-  
ri pondere Atmosphæræ 92

aquæ & aceti ex se æqualis, isque in  
mistis & separatis prorsus idem 199

ardentissimus quomodo ocysime pro-  
duci possit? 97. 98

à simplici istu productus 109

à Sole impressus diutius in corporibus  
nigerrimis retinetur 116

*Calor* calefaciendo liquores, creditur non  
æqualiter eos expandere, sed per  
saltus quosdam 153

citissime definit applicari frigidis densi  
143. 144

corpore humano conciliatus ab ac-  
cepto vino, non pendet à Calore  
prius præexistente in vino 198

diversus hominum 146

eò major concitatur attritu, quò ap-  
pressio duorum corporum inter se  
major, & agitatio velocior 97

& Frigus maxime agunt in omnia  
corpora 80

& Frigus semel alicui conciliata cor-  
pori, diu sane illi adhærescunt,  
priusquam inde recedant 86

ex miscela Aquæ cum Alchhole exor-  
tus citior fortè, quam accensio  
pulveris Pyrii 198

qui oritur in corporibus, semper  
tantum oritur ab igne elementalī 216

hominis, Aëra contiguum corpori  
ejusdem calefacit 104

in aëre inspirando qualis? 147

increscit, quò profundius terra effo-  
ditur 256

ingens, subitus, ex Metallī attritu ad  
fluidum levissimum 100

in omni telluris plaga mansit semper  
idem 154

in quibusdam telluris plagis intole-  
rabilis 119

insignis à confusione Alcoholis cum  
aceto 200

in uno loco auctus producit tanto ma-  
jorem frigoris vim in alio 226

locis proprius unde? 126

lucis reflexio ab opacis corporibus  
varie mutata 72. 73

major attritu moderato excitari po-  
test, quam sol fervidissimus spon-  
te excitare potest 115

eò major excitatur attritu in corpori-  
bus, quò hæc fuerint duriora 96

maximus in corpore humano, ubi?  
147

natus à miscela non diutius durat,  
quam dum miscela sit 196

natus sola percussione 108

non est in corporibus ut lux 115

notat sensum quemdam impressum  
animo 71

nunquam sub Equatore, vel in Zona  
Torrida, tantus, ut sponte sulphur  
incendere possit 115

nunquam tantus esse potest, quin  
S f f

# I N D E X

major adhuc gigni possit 98  
*Calor* omnis à cœlestium influentia lucido-  
rum, versus nos derivatus, unice  
Soli debetur 123  
per simplicia ex vegetantibus per  
Chemiam productus, non durat  
ultra miscelam horum 201  
primo igni adscribitur 71  
productus solo itu & reditu corpo-  
rum elasticorum 109  
qualis in puteis profundissimis, ubi  
sempiterna aëris quies? 106  
quem vinum conciliat corpori hu-  
mano, pender à stimulo, qui ve-  
locitatem sanguinis per vasa au-  
get 198  
quibusnam fluidis tritu conciliatur?  
106  
quomodo subito diversissimus variis  
in locis generari potest? 118  
sepe, certis telluris locis, subito nas-  
citur intolerabilis, qui mox hor-  
rendas in procellas resolvitur 125  
sepe maximus à putrefactione, fer-  
mentatione, effervescencia, &  
miscela 152  
si excedit ultra limites, embryones  
tenerrimos plantarum exurit 154  
summus generatur valido attritu  
plumbi ad plumbum 106  
tanto minus generabitur attritu,  
quanto corporum compressio mi-  
nor, eorumque quiescentia major  
99  
ubique semper adhuc superest ubi sum-  
mum frigus 101  
vix nascitur attritu inter duo corpo-  
ra, si aliquis interponitur medius  
liquor 98  
*Calore* agitantur omnes corporum partes  
77  
cuncta dissolunt in fervidissimis febri-  
bus 78  
*Calorem* eo diutius retinent corpora, quò  
sunt densiora 86  
tritu augentes condiciones quædam  
107  
*Caloris* aquæ ferventis gradus ut designetur,  
apprime necessarium est ut anno-  
tetur simul pondus Aëris in Baro-  
metro 92  
causa à miscela Aquæ cum Alcho-  
le, pender tantum à proportionem  
Alcoholis misti ad copiam Aquæ  
197  
causa in terra & aëre 119  
& frigoris duumviratus & vicissitu-  
do 81

*Caloris* & frigoris gradus naturalis idem in  
auro, qui in vacuo Torricelliano  
101  
& frigoris reciproca permutatio na-  
turæ rerum utilis 81  
& frigoris stabilis hæc vicissitudo  
omnia semper concutit usque in  
intima *ibid.*  
& frigoris tam subitaneorum vicis-  
situdinum causæ 120  
& frigoris vicissitudo semper alter-  
na ubique 81  
ex miscela Aquæ cum Alchohole nati-  
causa physica difficilis inventu  
197  
generati ab admistû Alcoholis ad  
Aquam præcipua causa, videtur  
hujus primus actus ad Alcohol  
199  
gradus, qui ab igne possunt conci-  
liari corporibus, non se habent  
in ratione densitatum 398  
gradus semper eo major est, quò  
celerius miscela aquæ cum Alco-  
hole efficitur 197  
gradus ultimus cognoscitur nequaquam  
potest 81  
magnitudo in aëre naturalis 84  
maximus gradus in Aëre naturalis  
servente canicula, æstivante celo,  
qualis? *ibid.*  
mira diversitas in quibusdam plagis  
126. 127  
multum perit, dum thermometer  
à mistis liquoribus incalescit 196  
nihil sentitur in locis ubi meteo-  
ræqualem Solis actionem impe-  
diunt aut turbant 100  
nullum incrementum remanet post  
summa incendia sylvarum 154  
productio quare impeditur vel im-  
minuitur liquidi interpositi inter  
attrita? 107  
tenacissima corpora quænam sunt?  
149  
tenacissima corpora tamen refriger-  
cunt 150  
vel Ignis non plus adest in vacuo  
Torricelliano, quam in auro 108.  
*vid. Ignis.*  
*Campana* metallica percussa longo tempore  
per totam substantiam per infi-  
nitas ellipses se expandit, & con-  
trahit 105  
*Campana* metallicæ, elasticæ, semel mo-  
dò, uno itû, percussæ vibratio-  
nes sunt quam plurimæ *ibid.*  
ex metallis suis factæ & percussæ in



# R E R U M.

aëre mirus motus sola ejus forma-  
 rione 379  
*Camphora* ardet flagrantissime in flammis  
 lucidas, sed tamen aliquid relin-  
 quit, quod non ita combustibile  
 183  
*Camphora* est resina perfectissima, simplicis-  
 sima, sive oleum forma solida  
 apparet 181  
 inter solida vegetabilia tota incen-  
 ditur 169  
 non modo in Alcohole, sed in om-  
 ni liquore puro perfecte omnino  
 dissolvitur *ibid.*  
 levi actione ignis mox fluit *ibid.*  
 tota in aëre consumitur incensa se-  
 mel, licet aqua innatet 221  
*Candela* incensa, lucem per radios rectos  
 determinans, quare non facit lo-  
 cum à se illuminatum simul etiam  
 calere? 114  
 incensa radios emanantes non agit  
 in parallelismum, sed diffundit  
 in sphaeram quasi *ibid.*  
*Candela* accensæ flamma ingens subito in-  
 cendium excitat in fodinis extre-  
 mo cum periculo 262  
 calor percipitur, ubi vicinitas pa-  
 rallelismum fere creat 114  
*Canes* odoriferi unde tam certa sagacitate  
 distinguunt animalia? 260  
*Cavabe* quid? 28  
*Carbo* accensus exhalationem fundit, quæ  
 loco clauso accepta omne animal,  
 cito, sine sensu necat 161  
 ater, qui vasis clausis igne actus &  
 summo & diuturno, fixus, nigerque  
 manet, è vegetantibus educitur  
 155  
 ater susceptam scintillam fovet, at-  
 que hæc cito illum totum accendit  
 117  
 bene siccus, & igni accenso apposi-  
 tus, illum facillime concipit, ac-  
 ceptum fortiter retinet 161  
 sine fumo fere totus ab igne consumi-  
 tur *ibid.*  
 volatilis ignis pabulo ineptus 162.  
 163  
*Carbo*nes cespitum bituminosorum exhalant  
 fumum tenuem, invisibilem, qui  
 in loco clauso animalia quam  
 occissime occidit 217  
*Carbonis* combustibilitas tota in solo oleo  
 hæret 161  
 examen *ibid.*  
*Carnes* desiccantur ab Alcohole & Igne 184  
*Cavitates* corporis frigore ardeantur 79

*Cella* profundæ satis, æstate plus caleat,  
 magis frigent hyeme 72  
*Cespites* nobilem, sedatum, salubrem, ig-  
 nem faciunt 217  
*Cespitum* bituminosorum vapores, oculis  
 dolorifici, pulmone nullum creant  
*ibid.*  
*Chalybs* durissimus ad rigidam silicem celer-  
 rime appulsus maximum ignem  
 generat 106  
 Sendivogii frustra in Rote queritur  
 251  
*Chalybis* præparatio 96  
*Chalybe* durissimo ad rigidam silicem celer-  
 ter appulso citissime & maximæ  
 vibrationes inde contingunt 106  
 ad silicem percussio frigidissima tem-  
 pestate dat ignis scintillas vivi-  
 dissimas & maximas 106  
 & silicis collisio cum unico temporis  
 momento facit ignem? 97  
*Chemia* ad condendam Parthologiam maxi-  
 me fructuosa 46  
 ad Physicam pertinet quatenus ob-  
 servationes comparantur 44  
 ad Picturam virorum maxime uti-  
 lis 50  
 Artem Gemmarum promovet 51.  
 52  
 Artem vitrariam juvat 51  
 Arti Tinctoriæ inservit 50  
 docet firmarum nostri corporis par-  
 tium ut & humorum naturam  
 45. 46  
 in quibus sola præcipuum detegit  
 46  
 in Semeiotice maxime utilis *ibid.*  
 longe pulchrius proprias rerum do-  
 tes detegit, quam alia, quæcun-  
 que fuerit, disciplina 45  
 metallurgica ubi primo exculta? 5  
 Picturam juvat 49  
 plusquam alla alia ars experimenta  
 de industria instituit 44  
 propria vitia à male sanis Chemi-  
 castris in Medicinam invecita,  
 corrigit 46  
 quatenus igne utitur Physicam juvat  
 44  
 quia latentia detegit ad Physicam  
 pertinet *ibid.*  
 summopere utilis in præscribendo  
 victu sanorum 47  
 tota adunat, vel leparat 39  
 vox prisca, & à Theologis Græcis  
 præcipue adhibita 6  
 Metallurgiæ promovendæ valde in-  
 servit 52. 53  
 S r r ij

# I N D E X

*Chemia* dicta sunt facta 43  
 actiones 38. 39  
 definitio 17  
 Medicæ origo à male intellecta dictione Chemicorum 8  
 Metallurgicæ difficultatis ratio 4. 5  
 nomen antiquissimum 3. 4  
 objecta 17  
     in tres classes distribuuntur *ib.*  
 origo valde incerta 6  
 pars prima quænam continet? 1  
 pars secunda de quibusnam agit? 1. 2  
 pars tertia quæ? 2  
 producta raro simplicia 40  
 summi usus in Therapeuticis 48  
 Theoria quæ? 2  
 Theoriæ limites *ibid.*  
 vetustissimi nominis significatio 4  
 vox ad Metallurgiam deducta 4  
 vocis origo ad artem consolidandi auri adhibita 6  
 usus in arte Bellica 54  
     in Alchemia 63  
     in arte Coquinaria 61.  
     in Experimentis 2  
 usus in medendo 45  
     in Magia naturali 55  
     in Oenopoësi 62.  
     in Physicis 44  
     in Tessellatis 49.  
     in Zythopœa 62  
 utilitas in Artibus Mechanicis 49  
*Chemiæ* princeps esse scientiæ rerum naturalium promouenda, maximeque aptum, instrumentum probatur 45  
*Chémica* Analysis quænam vere exhibet? 41  
     separatio non dat partes, ut præextiterant 40  
     sepellestilia & vasa Chémica 461  
*Chémica* observationes duplici modo comparantur 44  
     observationes comparantur vel notando sponte data, vel de industria experimenta instituendo *ib.*  
*Chémici* ad quot classes Artis effecta retulerunt? 43  
     & Alchemici Medici 10  
*Chémicis* experimentis digerendis quinam ordo? 2  
*Chémicorum* Auctorum pro encheiresi Catalogus 15  
     instrumenta quænam? 67  
*Christiani* Græci Alchemiæ præcipui fuerunt scriptores, an & primi? 7  
*Chrysocolle* vel Borax quid? 25  
*Chylus* naturaliter continet Aërem 281

*Cineres* quorundam vegetantium insuli apparent 156  
 albescentes ex Vegetabilibus, qui manent ex carbone nigro, postquam igne aperto combustus fuit 155  
 inflammam nullo igne agi possunt 161  
     sunt varii pro differentia vegetabilium combustorum 155. 156  
*Cinereum* combustorum Vegetantium examen 161  
*Classes* productorum per Chemiam 43  
*Cæli* influxus varii multas in Aëre mutationes efficiunt 165  
     varii influxus multas in vaporibus & exhalationibus varietates præstant *ibid.*  
*Cohæsi* partium corporum fortior à frigore 80  
     partium corporum durissimorum, ponderosorum, debetur imprimis soli aquæ 374.  
*Colophonia*, levissima actione ignis, mox fluunt 169  
*Color* an ignis præsentiam ostendit? 72.  
     73.  
*Colores* omnes Capitales quali modo cognoscuntur apti ad generandum ignem? 118  
     rerum tenerimi, gratissimi, præcipui, aquæ adjumento constant 329  
*Combustile* in materia combustili quid sit, dictu difficillimum 181  
*Combustilis* materies in animalibus 190  
     pars, quæ omnium levissima habetur, incenditur omnium primo, omnium facillime 179  
*Combustibilia* corpora quænam minus? 185  
*Combustio* successive fit & cum ordine 186  
     maxime certo fit tempore *ibid.*  
*Cometa* cum suis gravitantibus atmospheris, rapidissimis circumducuntur motibus 214  
     Phænomena singularia, & raro contingentia producere poterunt 265  
*Cometarum* decursus quinam? 107  
*Condensatio* & Rarefactio in solis compositis ex Atomis subsistunt 80. 81.  
*Conglaciationis* index Pruna 87  
     initium quando? *ibid.*  
     punctum difficile observatu 86  
*Consistentium* raritas plus dilatatur, densitas minus 76  
*Contractio* corporum est ut frigus 79  
     corporum proportionalis est ipsi

frigori *ibid.*

*Corallia* diuturno & ingenti igne calcinata, idem ponderis augmentum obtinent 218

*Coria* mollissima, attritu continuato, durissimos lapides, metallâ, imò vitra expolunt 375. 376

*Corollaria* de Aëre pro Chemicis 286

*Corpora* calefacta cō citius ignem amittunt, quò in fluidum densius immittuntur refrigerandi causâ 143.

144

candidissima lucem igneam acceptam à se reperiunt eadem fere vi, quâ illam acceperant 118

crassiora quomodo refrigerant? 87 dantur, quæ separata agunt nihil, at in distantia definita, quoties ad se mutuo accedunt, tum statim motus creant-novos, qui antea non aderant 128

densa lentius calent 150

divitâ citius frigida 146

durissima solvantur mechanicè à mollissimis, quorum elementa durissima 375. 376

eandem terram pro principio suo agnoscant, facile inter se commutantur 353

elastica sola, cur tritu imprimis ignem generant? 106

gravia tantum circa Planetas, forte & circa Soles seu Stellâ fixas aggrégantur 107

hominum densa, dura, exercitata, robusta, atque humores compactos habentia, & ponderosos, semper longe calidiora deprehenduntur, atque tardius longe refrigerant 146

ingentia semel conceptum calorem suum retinent longe diutissime 145

in Zonis torridis longe majora evadunt omni dimensione, quam sub climate gelido 78

laxa inter se, & quiescentia, calori ciendo inepta tritu 99

laxa, mollia, pigra, debilia, nunquam valent multum ignis conciliare suis aquis humoribus 146

maxima caloris tenacissima 145

maxime elastica, maximum ignem generant 106

minimæ superficiei caloris tenacissima 146

mollia, rara, fluida calori ciendo

inepta tritu 98

*Corpora* mollissima & non elastica minus generant ignem 106

mutuo attritu calefcunt in ipso vacuo 95

nigerrima citius & fortius incalescunt per ignem 116

quæ in se calidissima habentur, tamen, si diu quiescunt in aëre ejusdem temperiei, semper ad eundem plane gradum caloris aut frigoris reducuntur 151

quænam maxime inepta ad calorem generandum 107

quænam difficiliter calefcunt? 151

quò magis densa, cō quidem diutius impressi calidi tenacia 86

ubique & semper magnitudinem suam non servant 78

utrunque densa, à frigore adhuc magis condensantur 79

*Corporibus* an insita vis qua attrahitur ignis? 108

summo in igne aliquid semper aëris permanet 83

*Corporis* combustilis consumptio pro arbitrio augeri & accelerari potest 171

combustilis superficies quò latior, cō consumptio citior *ibid.*

incrementum aquâ inprimis absolvitur 328

*Corporum* durissimorum omnes partes agitantur calore 77

figuræ foliis mutatae vis 39

omnium elementa minima, debent esse maxime solida 211

ultima elementa expansibilia & contractibilia sunt ab igne & propria indole 106

*Corpus* densum, quò per gradus varios magis magisque calet, an & plus substantiæ ignis in se habet? 152

densissimum atque durissimum licet cognosceretur, nunquam tamen

ejus pondus ultimum, aut motus, quo major existeret non possit, cognosci posset 98

nullum calidius ex se omni alio 151

nullum cognitum, quod ex se magis in calorem, quam in frigus vergit, vel quod præ aliis sua sponte plus calet *ibid.*

nullum notum, in quo hæret vis insita uniendi ad se ignem æqualiter distributum 101

quò densius, cō lentius refrigeratur

SSI ij

# I N D E X

calefactum semel 108  
**Corpus** nullum omnino in rerum natura  
 univēsa existit quod unquam  
 vel uno momento absolute quies-  
 cit 214  
 quō rarius, eō citius calefcit, & re-  
 frigeſcit 108  
**Corpusculatēella**, à minimo ventro, à levi  
 aura, incredibiler murantur 105  
**Cotyledones** plantarum ut plurimum balsa-  
 mo ſcant 33  
**Creta** & alia corpora adjunctu ſalis aduna-  
 ti videntur abire in ſales purif-  
 ſimos 342  
**Crucibulum**, & patinæ fuſoriæ 464  
**Cryſtalliſatio** eſt ſalis primò ſoluti in aqua  
 concreto iterum facta 305  
**Cryſtalliſatio** quibus adjumentis peragitur?  
*ibid.*  
**Culter** chalybeus forti manu appreſſus ad  
 limen, eō citius & validius incaleſ-  
 cit, quō agitationes reciprocatæ  
 ſiunt celeriores 97  
**Cupella** docimaſtica æque bonæ confici  
 poſſunt, tam ex cinere vegetan-  
 tium, quam animantium puriſſimā  
 terrā 347

## D

**Deſa** cur citius calorem tollunt? 144  
**Denſitas** corporum à frigore 80  
 extremi impedit egreſſum citum  
 ignis, qui ab intimis conaba-  
 tur egredi 145  
**Dentibus** dealbandis acriora acidā adhi-  
 bita, illos perdunt 392  
 leniora alcalium fixorum conve-  
 niunt *ibid.*  
**Dierum** Noſtumque vices efficiunt, ut vix  
 unquam vel horulæ ſpatio eadem  
 menſura ſit frigoris & caloris 81  
**Dilatationes** maſſarum ab eodem igne, an  
 ſint ut pondera comparata inter  
 ſe? 76  
**Drèbbelii** Thermometrum æreum 82  
**Quamvis** motuum in Igne & elatiſco  
 Aëris 267

## E

**EBullitio** dat calorem ſummum liquori  
 92  
 ſinit notā rarefactionis 91  
 in aqua excitatur in vacuo Boylea-  
 no per imminutionem Atmoſ-  
 phæræ 93  
 ſatis mirabile eſt in liquoribus phæ-  
 nomenon *ibid.*

**Eſſeſcencia** ſæpe maximum calorem pro-  
 ducit 152  
**Eſſeſcencia** ope aquæ inprimis perficiun-  
 tur 329  
 quæ contingunt inter acidā & al-  
 calia, ſiunt inprimis à recipro-  
 attractione horum ſalium 283  
**Elaſticitas** corporum multum facit ad au-  
 gendam ignis in corpora actio-  
 nem 106  
 elementorum omni corpori com-  
 munis qualis? *ibid.*  
 nulla reperitur in Alcohole, oleo,  
 aqua, ſpiritu, lixivii 238  
**Elaſtica** corpora ſola in elementis ſuis oſcil-  
 lant 106  
**Elaſtici** pondus in aëre, forte nullum 267  
**Elaſticum** Aëris eſt in aqua, ut patet uno &  
 altero experimento 271. 272  
 Aëris eſt in omni liquore 273  
 Aëris intra ipſam aquam eſt 272  
 Aëris non unitur Alkali 250  
 Aëris poſſidet tenacitatē defini-  
 tam, ſatiſque magnā inter ſua  
 elementa 270  
**Elaſter** eſt uua ex capitalibus inter univer-  
 ſales ſive communes cauſas actio-  
 num corporearum 106  
 quō magis in arteriis deſicit, eō mi-  
 nus caloris producitur in corpore  
*ibid.*  
**Electrum** quid? 28  
**Elementa** Aëris elatiſca valde penetrabilia  
 283  
 chemica, raro recuperant priſtinum  
 compositum 41  
 corporeæ materia, continuo conan-  
 tur ſe aſſociare magis 102  
**Elixir** quid vocavere Chémici? 43  
**Embryo** inferitur ovulo materno per pater-  
 num ſemen 261  
**Embryones** in ovīs Erucatum maximo fri-  
 gori reſiſtere poſſunt 223  
**Excrementa**, imo rota ſere animalium cor-  
 pora, in aëre continentur 260,  
 261  
**Exhalationes** pingues in Atmoſphærâ unde  
 formantur? 259  
 quare æſtivo tempore æſtuate ſole  
 non apparent? 251  
**Expansio** à calore minimo notabilis 84  
 eſt in corporibus ut calor, vel Ignis  
 receptio 76. 77  
 proſciſcitur ab Igne 95  
 ſolidorum corporum ſtat, ubi fuſa  
 ſunt calore 77  
**Experimenta** in uno loco inſtituta, quare  
 ſæpe non ſuccedunt in alio? 265

*Extenſio* corporum augetur pro gradu incrementi ignis 95  
molis calcificæ manet major tamdiu, quamdiu ignis illi corpori inhæret 143

F

*Abrenbeſtiti* experimentum de mirabili frigoris productione 87.88

*Fermentatio* calorem producit maximum ſæpe 152

combustorum ſales relinquit fixos 347

non adeo affimilat vegetabilia animalibus, quam putrefactio *ibid.*  
non ſeparat terram *ibid.*

nunquam vinum producit ſine admifſo libere Aëre externo 259

oleorum vegetabilium unam ſpeciem vertit in Alcohol volatile 347

ſalium aciditatem promouet *ibid.*

*Fermentatione* producit humor vegetabilis aquæ miſcibilis, flammæ alens, qui prius in crudis haud aderat 165

*Fermentationes* ſine aqua peragi non poſſunt 329

vegetantium intra quemnam caloris gradum fiunt ? 223.

*Ferri* augmentum per calorem modus explorandi 75

frigidiffimi fructum ſolidum, percuſſione, ita incalcere poſſet, ut ſulphur injectum accendere poſſit 108

maſſa octo librarum, ignita per totam ſubſtantiam, nihil acquiſiuit omnino ponderis 194

proprietas 22

*Ferrum*, auro lentius fundendum, ubi fuſum eſt, an non eſt calidius auro fuſo, quamvis denſiori ? 143

calore creſcit in omnem diſenſionem 75

decreſcit frigore *ibid.*

eſt metallum in acido vitrioli ſemper ſolubile cum ingenti calore enato 207

& cuprum ignitum & refrigeratum conſervant idem pondus 139

hyeme frigidius plumâ, quoad ſenſus 102

igne diſſiculter funditur in expansionem ſc. maximam ſuæ molis 84

levius, licet rigidius, minus ignis dabit per attritum, quam denſum plumbum, licet mollius 96

nonnum candeſcens, ſed ſere ignitum hanc nullam dat 72

*Ferrum* puriſſimâ madefactum pluviâ in rubiginem vertitur 312

præbet quid quod ad naturam terre proximè accedit 351

quomodo duriffimum redditur ? 144

unde tam bene noſtro corpori convenit ? 353.

*Figulina* maximam partem mera Terra conſtantur 353

*Firmitas* & robur corporum à frigore 80

*Flamma*, cæteris paribus, eò debilior, quò puriore materie conſtat 185

eò ubique debilior, quò olea unde producit tenuiora 169

eſt materies combuſtilis proſus jam candeſcens, diviſa in minimiſſimas particulas 164

ex commiſtis pluribus nata, multo inæquabilior quam illa, quæ de ſola inflammabili materie 185

ignisque tantò violentior, quò incombuſtile oleo unitum, denſius, compactius, ſive ponderoſius 185. 186

incenſi Alcoholis, in aëre ſilentiffimo ſagrans, figuram habet Conicam 171

nata de Alcohole ſolo accenſo, animis debilis eſt, quam ut queat incendere oleum ? 179

oleo exſtinguitur, & augetur 177

puriſſima dat vaporem tenuem, limpidiſſimum, & quidem aquoſum 172. 173

dat partem aliam non exhibendam ſenſibus 174

vento nimis forti uno momento exſtinguitur 189

violentiſſima oritur, ſi bini validi folles, à partibus oppoſitis in eundem focum ſpirant quam fortiſſime *ibid.*

*Flamma* & Ignis exſtinctio ab Alcohole 170.

conſervatio per Alcohol *ibid.*

materies duplex 187

olei accenſi examen 177

puriſſimæ productio momentanea 175

puriſſimæ examen 172

vis à vento multum incitatur 189

*Fluida* non elatiſtica ſi urgentur impetu ſummo per anguſtiſſimos canales, caleſcunt 106

quænam calorem tritu generant? *ibid.*

leviſſima quænam ſunt? eorumque ordo 74

duriffima ſolvunt Mechanicè per ignem, gravitatem, & tritum adi

superficiem 376. 377  
*Fluida*, calori ciendo tritu inepta 98  
*Fluidorum* durissima Mechanicè solventium  
 conditiones 377. ad 381  
 sola vis Mechanica non sufficit ad sol-  
 vendum 381  
 non elasticorum elementa ultima,  
 utcumque elastica videntur 106  
 resistentiæ momentum unde supputa-  
 tur ? 296  
*Flumina* nunquam habentur in regionibus  
 planis ubi montes nulli vel fon-  
 tes 253  
 quomodo formantur ? *ibid.*  
*Fluminum* lapsus in universa terra respon-  
 dent montium ordini *ibid.*  
 ruentium rapidissimi torrentes in mare  
 vel in abyssos sub terra decidunt,  
 alibique exsurgunt *ibid.*  
*Fluvii* quomodo formantur ? *ibid.*  
*Foci* & Camini Acæppi descriptio 163  
 tanto ardentius uruntur, quo acutissi-  
 mum frigus ætæ gelidius con-  
 stringit 189  
 Vilettiani & Tschirnhausiani occur-  
 sus in se invicem in ære, sum-  
 mum ignem cognitum produ-  
 cunt 136  
*Focus* speculorum quanto minor, quam  
 tota summa spatii superficie-  
 rum corporum insectentium,  
 tanto fortius comburit 120  
 Tschirnhausianus debilior Vilettiano  
 134  
*Fænum* frigidum in acervos densos com-  
 pressum, humidum calorem con-  
 cipit summum, in flammam quan-  
 doque erumpentem 152  
*Fossili* tere omni immista est terra 335  
*Fossilia*, & sales horum ær continet 262  
 inflammabilia, in quibus crassa, pon-  
 derosa, neque combustilis, ma-  
 teries permista est, semper ac-  
 cenduntur difficilissimum 191  
 vel vulgo appellata Mineralia, sunt  
 unum ex tribus Chemiæ objectis 17  
*Fossilium* Character *ibid.*  
 cum variis miscela, diversum gradum  
 caloris exhibet 203  
 glebæ, terræ erutæ, expositæ Aëri,  
 singulari inde aliquando modo  
 afficiuntur 264  
 materies oleosa incensibilis quò defæca-  
 tior, subtilior, & levior, cò dat  
 flammam & leviores, puriores,  
 debiliorem 191  
 partes in vacuo Boyleano immutatæ  
 manere videntur 288

*Fomites* sulphurati quare de fungosa arun-  
 dine parantur 186  
*Fontes* creberrimi, maxime salientes in  
 vallibus intra montana loca si-  
 tis 323  
 cur nunquam nisi in locis monte vi-  
 cinis ? *ibid.*  
 cur tantò plures, quò montes fre-  
 quentiores, altiores, solidiores ?  
*ibid.*  
 medicati salubritate salutares habentur  
*ibid.*  
 nusquam habentur, nisi ubi altiores  
 montes 253  
 quidam Gorgonis instar virtute pe-  
 trifica donantur 323  
 quomodo formantur ? 253  
*Fontibus* dimissus latex, in flammam abivit  
 190  
*Fontium* saltus varii sunt, pro diversa al-  
 titudine scaturiginis 253  
*Frigidi* densior moles, an trahit plus ignis  
 ex calido pro ratione suæ densi-  
 tatis ? 144  
 & calidi miscela quid facit ? & quæ  
 hic differentia ? 144. 145  
*Frigore* pondus corporis comparatum in-  
 certum sit 79  
 hyberno, vasa Alcoholis repleta mi-  
 nus plena habentur quam æstivo  
 90  
 substantia corporis cogitur 79  
*Frigoris* absoluti punctum ultimum assi-  
 gnari non potest 81. 102  
 brumalis appropinquantis adventus,  
 pruinosæ canitiæ pontibus in Aëre  
 suspensis innata, observatur 87  
 & Caloris gradus continuo in rebus  
 mutatur 81  
 comparatio numeris satis exprimi po-  
 test 82  
 comparatio sciri potest *ibid.*  
 finis est partium unitissimarum abso-  
 luta quies inter se 80  
 incrementum in montibus responder  
 augmento ipsorum altitudinis  
 254  
 limes signi nequit 81  
 mirabilis productio 87. 88  
*Frigas* absolutum nullum adhuc cognitum  
 est 79. 81  
 atomos ipsas corporeæ massæ com-  
 pingit æque, quàm magnam  
 molem 80  
 cavitates corporis ardet 79  
 ex aqua facultatem solvendi Alcohol  
 eximit 385. 386  
 forte crescit, quò magis à centro tel-  
 luris



# R E R U M.

luris receditur 100  
*Frigus* gelidum, spirante vento gelido,  
 coque forti valde, corpori nostro  
 longe magis infestum 103  
 glaciale nunquam hactenus ullo arti-  
 ficio creari potuit æstivo tem-  
 pore, absque congelata prius  
 aqua 85  
 glaciale semper arte fieri potest 86  
 glaciale tenet nives assiduas in sum-  
 mis fastigiis montium altissimo-  
 rum 254  
 hybernum maximum media æstate  
 excitari potest 86  
 increfcens semper sales ex aqua sepa-  
 rat accuratius, & ex illa concreta  
 expellit prorsus 385  
 infra glaciei productionem quomo-  
 do generatur? 86  
 ilico ingens subnascitur fulminibus 81  
 magnum diu conservare difficilior est,  
 quam magnum calorem perpe-  
 tuum conficere 224  
 majus arte potest fuscitari, quam  
 natura producit 89  
 quando gelidum apparens molestif-  
 simum æstus excipit? 72  
 nascitur loco Caloris in iis locis, ubi  
 radii directissime omni sua vi, fe-  
 riunt opposita corpora 100  
 omne corpus constringit in minus 79  
 omnia corpora, firma dicta, consoli-  
 dat 80  
 quale per vires in Natura, & in Artis  
 potestate latent excitari potest,  
 ignoratur 89  
 quantum requiritur ad glaciei produc-  
 tionem? 86  
 quænam mutationes in solidis non-  
 dum cognitis & fluidis possit  
 producere, nondum scitur 89  
 si mera ignis privatio foret, corpori  
 esset proprium 80  
 summum, an sola quiete absoluta in  
 spatio quodam producitur? *ibid.*  
 summum deprehenditur in summis  
 montium cacuminibus Soli pro-  
 ximis, nunquam nube tectis 93  
 summum, primò naturale, deinde  
 artificiale quomodo inquisitur?  
 85  
 vento non gignitur 103  
 verum unde itatim nascitur in pulmo-  
 ne & ad cutim, oborto vento?  
 104  
*Fruſtus* horæi, in vacuo positi, turgent,  
 flatus emittunt, quiescentes dein-  
 de permanent 288

*Fulgura* quare raro contingant summo æſta  
 si cælum sit serenum, & sine nu-  
 bibus, & è contra? 125. 126  
*Fuligo* est carbo volatilis, sed maxime pin-  
 guis 164  
 igne Chémico explorata dat Ter-  
 ram copiosam, ope admisti olei,  
 & salis, alte eveſtam 337  
*Fuliginis* analyſis Chémica 164  
 pars combustiſtis quænam? 165  
 quænam pars igni pabulum præbet?  
*ibid.*  
*Fulmen* uno iſtu quidem ferrum liqueſcit;  
 ſed nondum conſtat, illud ſaxa  
 aut metalla convertiſſe in vitrum  
 131  
*Fulgmina* èò violentiora ſemper, quò al-  
 tiori de loco decidua fuerint 255  
 quare ſummo æſtu raro cõtingunt, ſi  
 cælum ſerenum ſit, & ſine nubi-  
 bus, & è contra? 125. 126  
 quomodo producuntur? & horum cau-  
 ſæ 255  
 ſumma & Tonitrua non requirunt, ut  
 formentur, ſulphur & nitrum  
*ibid.*  
*Fumi* circa fodinas ſæpe apparent ex im-  
 proviſo, qui ſlammam faciſ ex-  
 ſtinguunt 263  
 olidi, pingues, ſuffocantes, in ſo-  
 dinis ſatis crebro foſſores infeſ-  
 tantes 262  
 per Aëra libere vagi ipſam terram  
 in ſe vehunt 259  
*Fumus* ater vegetantium igne excitatus, eſt  
 carbo combustiſtis in magno igne  
 163  
 & cinis unde? 185  
 eſt materies combustiſtis, valde agi-  
 tata, necdum coruſcans, aut  
 candefcens 164  
 flammæ proximus eſt *ibid.*  
 ignis pabulo inſervire nequit 162  
 tantò copioſior in rebus vegetan-  
 tibus combustiſtis, quò plus aquæ,  
 ſalis, terræ, in iis præexſtitit  
 185  
 videtur conſuſa valde miſcela parti-  
 um diverſarum de vegetabili  
 pabulo 162  
 niſi aqua mera ſit, totus in flammam  
 converti poteſt 163  
 quò magis ater, èò flammæ propior  
 164  
*Fungi*, toti ſere ſeminiferi, inviſibilia ſua  
 ſemina Aëris ope per omnia diſ-  
 pellunt, & ubique germinant  
 269

# I N D E X

*Furni* cui bono ? eorumque conditiones  
469. 470  
varii 469  
simplicissimi, aliorumque descrip-  
tio 471. ad 476

## G

*G* *Agates* quid ? 27. 28  
*Gangrana* membra brevi perimuntur,  
si frigus gelidum sit, spirante  
vento gelido 103  
*Gas* sylvestre Helmontii quid ? 284. 285  
*Gelu* acerrimum contingit silentissimo ven-  
to 103  
acutissimum quò aëra gelidiùs con-  
stringit, tantò ardentius uruntur  
foci 189.  
*Gemma* æque de suo semine nascuntur,  
quam alia corpora 316  
lapides pellucidi vocari possunt 28  
nunquam, ex aqua congelata con-  
densata emergere possunt 316  
*Glacialia* ramenta per serenum Aërem vo-  
lucantia 254  
strigmenta in Aëre unde ? 120  
*Glaciei* duræ collisio fremitus sonoros To-  
nitru fatis similes valet produ-  
cere 255.  
mira & subita productio 226  
raritas à bullis aëriis 331  
*Glaciem* arte parandi modi 86  
*Glacies* de aqua aëre orba 331. 332  
est menstruum 382  
licet major videatur fieri per frigus,  
ipsa revera minor est 276  
non mutatur frigore in durum corpus  
ad ignem 332  
perfectissima *ibid.*  
quomodo in Aëre ex aqua formatur?  
254. 255  
rarior suâ aquâ 331  
vitri species quædam est 327  
ubi fluida inprimis est menstruum  
382  
unde vasa rumpit ? 331  
*Globosæ* figuræ in sole & stellis fixis ratio  
146  
*Globus* ignitus format circa se globum ca-  
lidum, cuius centrum calidissi-  
mum 140  
maximus, calefactus semel, calo-  
ris suscepti tenacissimus 146  
*Grando* delata in Aëre per quinquaginta  
milliaria Gallica 260  
vim habet aliam, quàm alia quævis  
aqua, si post æstum, tempore  
æstus, collecta fuerit 393

*Grando* unde producitur ? 255  
*Granulatio* Docimastis quid ? 322  
*Gravitas* est una ex capitalibus inter uni-  
versales sere communes causas  
actionum corporearum 106  
per omnia transit corpora, confer-  
vata sua proprietate agendi 210  
uno momento, sere sine ulla mo-  
ra, pervadit per omnia corpora,  
illibatâ omni suâ potentia *ibid.*  
*Gravitatis* nifus, si corpora minus ad se  
mutuo determinaret, quid fieret  
igni ? 106  
*Gummi* flammam cum igne concipiunt,  
quatenus eorum pars oleosa in-  
flammat 167  
resinæ quomodo in flammam cum  
igne rapiuntur ? 167  
*Gypsum* aquâ induratur 314

## H

*H* *Alnus* circa fodinas unde toties le-  
thales ? 262  
*Hedera* grana per vasta spatia deferuntur  
260  
*Helmontii* ex propriis scriptis historia 13  
*Helmontius* in humanioribus, Philosophi-  
cis, Medicis, doctus *ibid.*  
Doctör Medicinæ creatus Lovanii  
14  
de Medicina addiscenda desperavit  
*ibid.*  
Medicinam exercuit *ibid.*  
morbos plures sanare nequivit *ibid.*  
ægrota *ibid.*  
vulgaris sanare se tentat, sed infe-  
liciter *ibid.*  
hinc moritur *ibid.*  
*Homines* in Asia & Africa, unde corpus  
molle & debile habent & ad incre-  
tiam dispositum ? 78  
*Hominis* sanissimi aquis submersi cadaver  
gelido frigori aquæ responder 152  
*Homo* semper calet plus, quam Aër am-  
biens 103, 104  
*Humores* sanguinei feroci animalium in ip-  
sa aqua ebullientes, in massas  
scissiles coagulantur 223  
*Humorum* putrefactio intra viginti & octo  
minuta in aëre fervidissimo 149

## I

*I* *Ignis* à nullo corpore cœlesti præter So-  
lem parallelismo aut reflexu auge-  
tur 123  
à quibusdam verius pro spiritu ;

# R E R U M.

quam pro corpore habitus 68  
*Ignis* à sole emanantis celeritas quamam ? 215  
 à sole parallelismum producente ortus, comparatur priori, qui à tritu 115  
 absoluta quies assignari non potest 102  
 absolute tolli ex aëre haud potest 85  
 actio tritu nata 105  
 actio in locis altissimis forte nulla est 107  
 actione tritu nata, plurima explicantur Phenomena 106  
 actuosus non ita facile accendit illa corpora quæ summopere inflammabilia ad ignem sunt 170  
 æquabilissime distribuitur tamdiu, quamdiu non nascitur causa singularis in loco certo hunc Ignem dispersum colligens 192  
 æquabilissime distributus est per rationem spatii 101  
 æque componit corpora, quam dividit 220  
 aërem expandit 83  
 alendi ineptitudo in carbone tantum nascitur simulac nigrirudo perit in albiditatem 161  
 alimentum quid ? 153  
 alimentum, vegetando, fermentando, putrefaciendo, destillando, imprimis reficitur 176. 177  
 aliquid nexûs habet cum corporibus 143  
 aliquo tempore eget prius, quam penetrare queat per crassissima corpora 210  
 an agit in ipsam corporum naturam intimam ? 78  
 an ex æon igne fieri possit ? 109  
 an fundit usque ad elementa ? 77  
 assiduo non gignitur, sed motus & collectus apparet 109  
 attritu absque alimento ullo produci-  
 tur 95  
 attritu productus præstat cuncta, quæ verus ignis efficit 96  
 attritu tantò major velociusque produci-  
 tur, quò motus partium dura-  
 rum celerior fuerit 97  
 ceteri effectus 73  
 catoptrici & dioptrici comparatio 132  
 catoptricus vel dioptricus diu sine pa-  
 bulo sustineri potest 137  
 catoptricus superat dioptricum 132  
 carbonum liquorum rite paratorum  
 puritate sequitur ignem, qui de

oleis stillatitici 217  
*Ignis*, causa solutionis concurrens in mens-  
 truis 370  
 causa triplex unita 97. 98  
 character Physicus 95  
 Chemici insignis usus 222  
 Chemici primus gradus *ibid.*  
 Chemicus, definitæ materiæ, gradus  
 & applicationis, in idem obiectum  
 semper agit idem 226  
 cogniti ultima actio est vitrificare om-  
 nia fixa 224  
 collecti in foco Caroptrico proportio  
 difficilis 127  
 collecti vis summa, non tantum pen-  
 det à sola quantitate radiorum,  
 sed ab augmento vicinitatis, unde  
 potentia Ignis crescat 130  
 collectio misturæ diversorum corpo-  
 rum inter se 197  
 collectus in corporibus, non potest  
 ibi retineri semper 193  
 collectus in corporibus manet plus mi-  
 nusve prout illa sunt plus minusve  
 densa *ibid.*  
 collectus manet aliquamdiu in corpo-  
 ribus, iis unitum pro illo tempore  
*ibid.*  
 copia, causa ipsius moræ in corpore  
 142  
 copia major in minore spatio, ibi-  
 dem potestatem Ignis semper auget  
 128  
 corpora durissima extendit in omnem  
 dimensionem quamdiu illis inest  
 75  
 corpora iterum composita dividit 220  
 corpora quæ dividit, non separat in  
 elementa pura 219  
 corpora varie dilatat pro ipsorum pon-  
 dere 76  
 ut & pro aliis proprietatibus *ibid.*  
 corporum substantiam non penetrat  
 103  
 cum combustili ardens, per concussus  
 semper agit inæquabiles in Atmos-  
 phæram semper æqualiter contra  
 nitentem 128  
 quum solus sequi possit corporis soli-  
 dissimi motus celerissimos, ibi colli-  
 gi debet 109  
 cur tardius de raro, quam de denso  
 corpore exit ? 108  
 decrescendi lex alia videtur, quam ge-  
 neralis reliquorum corporum qua-  
 litatum 225  
 definiendi modus quidam, &c. ut  
 statuatur quid de ejus vi 129. 130  
 T r r ij

# I N D E X

*Ignis determinari potest sine refistentia quaquaverſum* 210  
 difficilis intrat & exit, prout est denſitas corporum quæ illi exponuntur 108  
 dioptrici præcipui effectus 133  
 dioptricus in aëre 134  
 diſtribuitur juxta ſpatia 101  
 dioptricus qui maximus 132, 133  
 diſtributio eſt ut moles 144  
 diverſi & oppoſiti habentur effectus 73  
 doctrina unde habetur ? 101  
 duplici data quantitate, dubitare licet, an geminata etiam illius agendi poteſtas in alia corpora ? 128  
 duplici modo in corpore hæret 153  
 effectus foret nullus, ſi gravitatis niſus corpora ad ſe mutuo non determinaret 106  
 effectus maximi ſolo tritu 131  
 effectus quinam in fodinis profundiffimis ? & altiffimis montium faſtigiiſ ? 106  
 effectus ſæpe varii, pro varia pabuli admiſſi natura 217  
 elementa an ſe mutuo refugiunt ? 138  
 ejuſdem diuturna applicatio an facit, ut ignis copia major concilietur corpori illi ita calefacto ? 152  
 efficacia varia eſt in corpora, dum diverſis ſuſtentatus pabulis eſt 216.  
 217  
 elementa minima inter omnia corpora nota, quæ pro veris corporibus omnes habent 210  
 elementa omnia corpora & ſpatia, æquali diſtributione, & inſinuatione, obſident 69  
 elementa, reſpectu imaginationis noſtræ, infinitæ ſunt ſubtilitatis 211  
 elementa vincunt omnem aliorum duritiem, & nullo modo unquam mutata apparuerunt 376  
 elementis forte non ſunt tenuiora corpuscula in rerum univerſitate creata 210  
 elementalſ à Sole dirigitur 192  
 elementalſ augmenti in univerſo nullum quidem ſignum habetur 154  
 elementalſ corporibus inhæret ſine ponderis augmento, ut patet in ferro & cupro 139  
 elementalſ, cum Carbone, Ligno, Ceſpitibus excitatus, qualis ? 217  
 elementalſ, cum Carbone Ceſpitum excitatus, qualis ? *ibid.*

*Ignis elementalſ collectu immanis fieri poteſt* 194  
 elementalſ cum Carbone Foffilium vel Stercore nutritus, qualis ? 217  
 elementalſ cum Oleis puriffimis productus, qualis ? *ibid.*  
 elementalſ extenſus, mobilis, quieſcens eſt, & reſiſtens corpori 208  
 elementalſ ex ulla materie generari non poteſt 216  
 elementalſ gravis non eſt 193  
 elementalſ gravitatem, quænam experimenta videntur probare ? 193.  
 194  
 elementalſ natura quæ ? 152, 208  
 elementalſ non ſit maſſa in corpore concreta 141  
 elementalſ non generat ignem 215, 216  
 elementalſ nutritus Alcohole & Oleo manet idem 193  
 elementalſ potentia, & copia, perdurare obſervatur 154  
 elementalſ quare corporeus ? 208  
 elementalſ quomodo nutritur ? 193  
 elementalſ rareſcit omnia 192  
 elementalſ, per ſpecula conciliatus, quamdiu corpori inhæret, prodit ſe puriffimum 138  
 elementalſ ſe expandit ſponte ſua quaquaverſum 192  
 elementalſ ſolus ubique æqualis *ibid.*  
 elementalſ tritu allicitur *ibid.*  
 elementalſ. viſ variis modis augeri poteſt 195  
 eò citius contritu excitabitur, quò duriora fuerint collifia & ponderoſa magis 97  
 eſt, ſi nulla acceſſerit cauſa, ubique in toto univerſo copiâ, & vi eadẽ 210  
 eſt ſine ulla determinatione ſpontanea, ſine ullo amore ullius loci, vel corporis *ibid.*  
 eſt ut pondus ligni foco appoſiti 186  
 eſt una ex capitalibus inter univerſales ſive communes cauſas actionum corporearum 106  
 & Aër quatenus elafticus, an gravia ? 267  
 & Frigus, an ſola ipſam ſubſtantiam corporum afficiunt ? 80  
 ex commiſtis ſonantior, ſuſoſior, & ſæculentior 185  
 exiguus in liquido tenuiſſimo aëriſ inſinuare ſe æque poteſt per omnia intra auri meatus, quàm maximus in ardentiffimo foco 211

*Ignis* ex loco dato aërem omnem non expellit 83  
 ex se non habet vim, nisi æqualiter se expandendi quaquaverum sine ulla determinatione particulari 107  
 ex se ubique copiam, & vi, eadem 210  
 fere æque facile desertur per aërem quiescentem, vel motum 103  
 finis agitatio perpetua dissolutarum particularum 80  
 foci idem qui elementalis, sed cum aliis corporibus mistus variat 216  
 forte, dum corpora densa ingreditur, ipsa elementa concutit 108  
 forte non est gravis, sed indeterminatus ad loca ulla 107  
 forte vix apparet sub ignis specie sine ulla corporum solidorum concurrente actione 99  
 fulminans de liquidis 207  
 genitus tritu, vel speculo aut lente productus, nihil omnino debet Soli, respectu materię suę 136  
 gradum, qui nobis cognitus, noscere sufficit 82  
 gradus ultimus & intentissimus nunquam definiri potest 103  
 hæret in aëre eā copiam, quā in omni alio quocumque corpore 246  
 hodie nullum augmentum deprehenditur 154  
 in aëre semper præsens, & quā lege? 246  
 in aëre solo considerato, æqualissimè semper distribuitur 247  
 in certo loco quiescere omnino non potest 208  
 in centro corporis vel spatii maximus, inde decrescit extima versus 140  
 in corpora actio multum augetur corporum elasticitate 106  
 in corpore juxta magnitudinem molis 145  
 in corpore solidissimo auri, & in vacuo maxime inani Torricelliano habitat 69  
 in corporibus indifferens est, omnes eorum partes libere permeat 141  
 in corporis centro maximus ita decrescit, ut tandem temperies sit communis cum superficie externa 140  
 in foco collecti proportio determinari non potest 127 & 128  
 in foco Vilettiano. an ideo statim evanescit, quia nullum est corpus, quo retineatur? 138  
 in foco Vilettiano nulla causa corpo-

ribus connectitur, nisi massa corporea *ibid.*

*Ignis* in frigore summo naturæ possibili, quantum adhuc magis movetur, quam in frigore artificiali summo?

215

in summo frigore adhuc constanter movetur *ibid.*

in spatio calefacto liber & in corpore

140

indoles caute querenda 68

indoles non ex hypothesi invenienda *ibid.*

78

impedit quominus concrecant partes

incredibilis sæpe quantitas adest, ubi minima vel nulla creditur esse 70

ingens motus quomodo producitur?

107

infinite violentior, quam qui cognitus est, excitari potest 130

inprimis corpora laxat & debilitat

78

intra suos limites potentia definiri non potest 206

investigandę naturę difficultates 69

juxta spatia distributus, raro agnoscitur, & tamen semper movetur

102

licet adeo sit simplex, diversitates detectas adhuc in se habet plures

214

licet præsens, quietissimus apparet, ubi nihil duri, resistentis, corporci, igni resistit 100

longe alius orietur, si inter comburendum olea & aqua agitata concurrunt 157

magnes non datur in rerum natura notus 101

magnetes nulli sunt in aëre 247

major copia quibusdam singularibus corporibus dari potest 142, 143

maxima violentia. ubi nasci debet?

106, 107

maximi producendi modus Physicus

136

maximus generatur per corpora maxime elastica 106

maximus in foco Vilettiano perit illo ipso momento, quo irradiatio parallela cessat 138

mechanicas solutiones promovet 380

mensura quoad copiam difficilis 141

migratio ex uno loco in alium difficilior non est, quam ullius alterius fluidi 109

mirabilis & subita productio 100

# I N D E X

*Ignis* momentanei summus cognitus hac-  
tenus effectus, est filicis in vitrum  
reductio 131  
mora cause in corpore 141. 142  
multum requiritur in aqua, ne fiat gla-  
cies 291  
mutator maximus in universo rerum,  
ipse interim omnium minime mu-  
tabilis 212  
mutatur quoque pro diversitate colo-  
rum corporum quibus excipitur 116  
natura quænam? 130  
Naturæ instrumentum ad producenda  
ubique sua composita 220  
naturæ nova assertio 137  
natus à miscela spiritus vini cum aqua,  
vel manifestatus, est verus ignis  
elementalis 196  
nec variis locis idem, ob varias causas  
116  
non eget aëre, nitro, pabulo, sul-  
phure, ullo alio corpore 226  
non facit corpus levius 141  
non magis telluris centrum, quam  
ullum aliud punctum petit 209. 210  
non potest penetrare ultimum impe-  
netrabile corporis elementum 103  
non plus ad unum punctum quam ad  
aliud tendit 110  
non retinet Ignem in foco Vilettiano  
138  
non solvit universaliter, nec sincere  
218  
non valide agit in omnia, & quædam  
non separat, licet aliâ arte sepa-  
rabilia *ibid.*  
num magis servit componendis,  
quam dissolvendis corporibus? 220  
nulla actio apparet, ubi nullo corpo-  
re excipitur, quod resistat 130  
nullum pabulum ex se ardet, sed ab  
Igne 186  
nunquam fuit inventus per parallelif-  
mum, reflexiones naturales, vel &  
refractiones, adeo magnus, qui  
Alcohol incendere potuit 115  
nunquam hospitatur in corporum pro-  
pria substantia 103  
nunquam præsens ulli corpori inest,  
quin illud penetret & dilatat 95  
nutrimenta non permutantur in ip-  
sam ignis elementalis substantiam  
154  
ob varias rationes ignoratur 127,  
128, 129  
oleis Terræ mistis applicatus, ipsam  
Terram eatenus quoque volatilem  
reddidit 345

*Ignis* omni loco præsens semper est, & in  
omni tempore 101  
omni spatio, & corpori inest *ibid.*  
omnia corpora dilatat 76  
omnium elasticorum videtur esse po-  
tentissimum 105  
omnis tantum foret momentaneus, si  
abesset vis uniens, applicans, com-  
primens 187  
omnium fere effectuum sensibus nos-  
tris capiendorum princeps & causa  
68  
pabula cur quædam corpora dicta sunt?  
153  
pabula de vegetantibus 155  
pabula, præter Alcohol, dant feces  
184  
pabuli, in vegetantibus quod ipsum  
alit, examen 155  
pabuli naturæ cognitio inservit direc-  
tioni certæ in varios ignis gradus  
224  
pabuli tantum quotidie perit, quan-  
tum ignita flamma quotidie absu-  
mitur 176  
pabulum an fiat ignis? 154  
pabulum an non tandem deficere de-  
beret, si non renasci iterum posset?  
176  
pabulum evadit adeo tenue, ut in  
Chaos aërium dilapsum, haud ap-  
paret ultra sensibus 174, 175  
pabulum, igne consumtum, aquam  
relinquit *ibid.*  
pabulum in tellure, an per assidua  
naturæ opera reficitur? 176  
pabulum in vegetantibus quænam  
pars? 165  
pabulum non fit Ignis 189  
pabulum purum in eo evanescit inte-  
gre 184. 185  
pabulum reficitur iis, quæ oleum ge-  
nerant & spiritus 176  
parallelismi in focum coactio 120  
parallelismi in focum perfectæ coactio  
in cavo Parabolico, quod impos-  
sibi 120, 121  
partes collectæ, si nullo denso corpo-  
re retinentur, an igitur statim in  
æquilibrium antiquum restituuntur?  
138  
partes nituntur in omnem plagam,  
æquabiliter se expandendo 110  
partes se mutuo repellunt 102  
partibus an nulla mutua attractio in-  
est? 138  
per specula catoptrica vel dioptrica ex-  
citus, statim summa vi agit 137



# R E R U M.

*Ignis percussu collectus non est à Sole, quoad*  
 materiem suam 193  
 plurima admisset illo ipso tempore,  
 quo separatur alia 218  
 plus rarefacit liquida quam solida 73  
 potentia unde incrementum? 130  
 potentiam habet quam maxime divi-  
 dendum corpora 212  
 potentissimus sæpe nulla luce apparet  
 72, 73  
 præsentis primo investiganda signa  
 69  
 signorum condiciones requiritur  
 69, 70  
 signi quæsti usus 70  
 signum requisitum inveniendi dif-  
 ficultas *ibid.*  
 signa sunt effecta sensibilia igne  
 producta 71  
 signorum examen *ibid.*  
 præsentis aucti minutive nota desumi  
 potest ex levissimi liquoris dilata-  
 tione 74  
 probabiliter se multiplicare non po-  
 test, convertendo pabula sua, vel  
 & alia corpora, in verum Ignem  
 illa sibi inter assimilando 216  
 productio dioptrica, & quidem fortis-  
 simi 131, 132  
 productio augeri potest absque ullo  
 limite producta celeritate, qua at-  
 tritus sit inter duo corpora 97  
 productio prima 95  
 productionis causæ variae 96, 97  
 productus per ferrum, sulphur, & a-  
 quam 206, 207  
 proprius natus 110  
 puri elementa sunt corpuscula mini-  
 ma, solidissima, politissima, sim-  
 plicissima, semper mobilia 211 ad  
 215  
 puri ultimæ partes sunt sphaerulæ quam  
 politissimæ 213  
 purus Alchemistæ & Hebræi quinam?  
 100  
 purus cum Alcohole nutritus, qualis?  
 217  
 purus & solus, vix agnoscitur 99  
 quænam actio in suum pabulum? 172  
 quantum in unum locum magis colli-  
 gitur, tantum perit in locis huic  
 maxime vicinis 109  
 quantum in certo spatio colligi queat,  
 ignotum 81  
 quatenus ipsi varia admixta esse pos-  
 sunt corpora, varius est 216, 217  
 quemnam ortum tardant fluida inter-  
 posita? 98

*Ignis qui de oleis stillatitiis, sæpe destilla-  
 tis, alitur, purissimus est omnium  
 post illum, qui de Alcohole 217  
 qui de flagrante Alcohole excitatur,  
 purissimus vocatur, respectu con-  
 tenti ibid.*  
 qui in aëre nostro communi hæret,  
 perpetuo se expandit, & compri-  
 mitur 111  
 qui materiem combustilem destruit,  
 ille facit in rebus hanc renacti ite-  
 rum in universo 177  
 qui mirus 68  
 quid faciat Menstruis? 362  
 quinam purissimus? 217  
 quò magis incitatus est, eò plus curi-  
 ctas durissimæ cujuscunque molis  
 partes movet in omnes dimensio-  
 num plagas 77  
 quomodo cognoscitur, & dirigitur?  
 221, 222  
 quomodo corpora durissima redigat  
 in fluida? 77  
 quomodo pabulo ex vegetabilibus nu-  
 tritur? 168  
 quomodo produci possit omni tem-  
 pore? 95  
 quoties effectus suis apparet, creditur  
 arte, vel fortuito opere nasci, licet  
 semper præsens fuerit 102  
 raro corpora destruit 115  
 ratio, quis & ubi maximus & mini-  
 mus? 106, 107.  
 receptio in corpus quò major, eodem  
 pede incrementum hujus expansio 76  
 roborat quædam labefactata corpora  
 78  
 respectu aëris varie agit 220  
 scintillæ vividissimæ maximæque sunt,  
 si chalybs ad filicem percutitur tem-  
 pestate frigidissima 106  
 se in loco occupato conservare nequit,  
 sed ab alia re, distincta à sua natu-  
 ra, ibidem retineri debet 141  
 se omnium minime offendit per suos  
 effectus in vacuo Torricelliano 99  
 semper est ubique præsens, tam in ple-  
 no corpore plenissimo, quam in va-  
 cuo inanissimo 192  
 semper fortior habetur de oleo in-  
 censo, quò ipsum oleum incensum  
 est ponderosius & spissius 179  
 semper in aëre ita agere videtur, ut  
 hic nunquam quiescere possit 267  
 sensu percipitur nullo 68  
 separat uno gradu, quod prius altero  
 adunaverat 220  
 si collectus est in quodam spatio vel

- corpore, ut sit sensibilis, exinde se  
virtute sua se movet & expandit  
quaquaverfum à centro sui spatii  
vel corporis 110
- Ignis* si ex quacunque materie ignem gene-  
rare nequit, ergo neque Ignis ipse  
ex ullà alià materia generari po-  
teſt 216
- ſignum, corporum rarefactio 73  
ſine aëre, vel cum eodem immoto,  
ſuffocante, agens in materiem in-  
flammabilem, penitus alia efficit  
221
- ſolus libero ingreditur, atque denno  
egreditur, itine 210  
ſolus ingreſſus in corpora, & egreſſus,  
omnes ipſi proprios effectus præ-  
ſtat 210  
ſtagnantis vires erunt ut ſpatia, in  
quibus continetur 111  
ſubterraneus nulla ratione negari po-  
teſt 256  
ſubterraneus ſemper agit, nunquam  
otioſus 255. 256  
ſubterraneus veſtalis, perennis in ter-  
ræ adytis, aëre ſolo ibi retinetur  
228  
ſummus, cognitus, ſola reſiſtentis ac-  
tione, diſſert à maximo frigore  
130  
ſummus elementalís hætenus cogni-  
tus, diſſipat, aut vitrificat 195  
ſummus in foco Tſchirnhausiano 108  
totus corporeus, immutabilis, figuræ  
mutatæ incapax, concreſcere im-  
poſſe cum ſe, aut cum aliis corpori-  
bus 212  
tritu & percuffu corporis elãſtici plus  
movetur quam prius 109  
tritu promptior, major, dioptrico  
135  
tritu vel percuffu ortus, non per hanc  
partium vibrationem naſcitur 109  
tamdiu in corpore conſervatur, quam-  
diu illius partes integræ manent 153  
tam verè extenſus eſt, quam ſpatia  
208
- varia pabula 224  
varii gradus, & uſus 222. 223. 224  
vario gradu applicatus corpori, va-  
ria agit 221  
vario gradu in idem objectum, ali-  
ter proſuſ agit 218  
variorum graduum directioni certæ,  
quænam inſerviunt? 224. 225  
vegetabilis vis non tantum pender à  
Solo Igne Elementalí & ab Oleo  
per eum inſenſo 167
- Ignis* vibratio tamdiu durat, quam corpo-  
rum vibratio 105  
vim quænam intendunt? 187  
violentiffimus ex maſſis gelidiſſimis  
excitari poteſt 70  
vires ab effectis æſtimare licet 141  
vires cognitæ non indicant ejus quan-  
titatem *ibid.*  
vires in quanam ratione decreſcant?  
225  
vis collecta in foco an reſpondeat nu-  
mero radiorum collectorum dubita-  
re licet 129  
vis comburens an Alcohol in aquam  
puram vera commutatione conver-  
tis? 173  
vis expandens ad denſitatem ejus an  
determinari poſſit? 112  
vis forte augetur tam immaniter in  
foco à vi attractivâ Ignis elementis  
inſitâ 129  
vis geniti an ſe habet ut radiorum  
numerus? an alià quãdam lege?  
130  
vis in Alcohole debilis 186  
vis maxima à non combuſtibili 185  
vis maxima à pabulo ponderoſiſſimo  
185. 186  
vis non à ſola copia pender, ut pa-  
ter exemplo 128. 129  
vis per ſpecula in focum collecti ſtu-  
penda 81. 82  
vis quomodo intendi immaniter po-  
teſt? 82  
vix naſcitur ſummo tritu, ſi quid  
molle inter bina corpora dura inter-  
ponitur 96  
vulgaris modi Phyſici explicatio 128  
ubi abſolute nullus eſt, an foret quies?  
80  
ubique videtur eſſe æquali copiâ 107  
ubi ſe omnium minime oſtendit per  
ſuos effectus? 99  
unde uno momento excitatur per  
chalybis & ſilicis coſiſum? 97  
uniri & ſigi pro tempore patiens eſt  
138  
unus altero purior eſſe poteſt, quare-  
nus diverſa corpora admixta habet  
216. 217  
unus radius ſeptem diſtinctos & diver-  
ſos colores exhibet 213  
unus tantummodo datur in rerum na-  
tura 216  
ut ſpatia in Univerſo 246  
quid contingit, dum combuſtilis ma-  
teries cum eo in flammam abit?  
173  
*Igni*

# R E R U M.

*Igni* quod comparari potest, nihil reperitur in rerum universo 216  
*Ignem* purum subtilissimis suis artificiis adhibere se non posse immerito queruntur Chemicis 216  
 excitandi modus omnium cognitorum maxime mirus quinam? 205. 206  
*Imbres* densissimi quare aestate contingunt? 253  
 eò violentiores semper, quò altiori de loco decidui fuerint 255  
 quomodo formantur? 252  
*Impenetrabilitas*, sive ἀνιμωσία Democritea, Igni omnino propria videtur 103  
*Incombustibile* oleo unitum, quò densius, compaciùs, sive ponderosius habetur, eò combustibile illud igne incensum, dabit flammam, ignemque tantò violentiorem 185. 186  
 quid in Igne facit? 187  
*Incombustibilis* quò plus in comburenda materie hæret, eò semper omnia violentiora, si modò incendi queat 185  
*Inflammabile* rerum nusquam purum invenitur 168  
 unicum sincerum in tota rerum natura cognitum, an semel inflammatum, totam suam inflammabilitatem perdit? 176  
 ultimum an non est ipse ignis? 177  
*Insecta* nascuntur à patre & matre veneris copulâ us 261  
 quædam viventia parvo valde cum calore habent suos vitales humores 223  
*Insectorum* ovula imprægnata, ardore ignis paululum modò auctiore, quam perniciosissime destruuntur 154

L

*L* Ac naturaliter continet aërem 281  
*Lacus Strath* Ericensis nunquam congelatur, ne frigore quidem acutissimo, ante Februarium mensem 226  
*Lamina* ferreæ oleo illitæ, & supra se mutuo agitæ non gignunt magnum calorem 96  
*Lapides* quomodo dividantur? 28  
*Lapis* quale Fossile? *ibid.*  
*Laxitas* corporum & debilitas igne vel calore producit 78  
*Ligna* quædam in secula durare possunt in aëre aperto 259

*Lignum* opimæ pinguis tædæ de Pino dat fortiores ignem, quam oleum ejus depuratissimum 168  
*Lintum* purissimum & candidissimum scintillam immixtam non diu alie 117  
*Liquida* gravia nituntur in fundum & latera canalium, ut altitudines perpendicularæ sunt liquorum in canalibus 240  
 quædam circa Polos gravissima; prope Equatorem levissima 90  
*Liquidi* ebullientis pondus majus minusve quid facit ad ebullitionem? 93  
 interpositum inter attrita, cur impeditur vel imminuitur calor oritur? 106  
 levissimi rarefactio parvisimi ignis incrementa minima aptissime exponit 73  
*Liquidum* levius, adeoque rarius, citissime expanditur, densius vero multo lentius 150  
*Liquores* qui sunt minus densi, aut leviores aliis, semper eò plus rarefunt ab uno eodemque igne 73  
*Liquoris* ebullientis compressio pondere Atmosphæræ, dat ipsi summum calorem 92  
*Liquorum* expansiones explorandi modus 94  
 hodie cognitorum pondera comparata si cognita essent, istud magne foret utilitatis 74  
 quorundam ebullientium raritas 94  
*Lithantrax* quid? 28  
 ignis pabulum 191  
*Loca* subterranea, æstuante caniculâ, sudantibus egregium præstant refrigerium 71  
 subterranea, hyeme rigentibus frigore membris blandum calorem persentiscere faciunt *ibid.*  
*Lorica* vasorum unde formatur? ejusque usus 468. 469  
*Lucis* appariciones miræ atque subitaneæ unde? 124  
 à sole emanantis celeritas ingens 215  
 tanto celerior est communicatio, quò minus successiva invenitur *ibid.*  
 radii à sole emanantes semper lineis rectis porriguntur, si non turbantur aliorum occurfu 112  
*Lutum* ad aquosa, spirituosâ, acetosa, Acida fossilia, & Alcalina volatilia 468  
 Chemicis quid? ejusque usus *ibid.*  
*Lux* an ignis præsentiam probat? 72

V u u

*Lux* confluxu genita; qualis indolis? 99  
emissa Planetarum nil præstare omnino potest 123  
fulgidissima ne minimum quidem calorem aliquando producit 72  
ingens à radiis Lunæ speculo exceptis vel transmissis sine calore *ibid.*  
quando sine ullo deprehensio effectus ignis, libere per omnia transit spatia? 99  
quò vividior, eò major copia ignis adesse creditur 72  
sine ulla corporum solidorum concurrente actione, vix apparet sub ignis specie 99  
summa, ignis efficacissimus, in uno momento potest nasci, & perire 137

M.

*Magnetis* apud Chemicos quid? 43  
*Magnes*, respectu alterius Magnetis, habet unum polum attrahentem, alterum repellentem 214  
*Magnetica* corpora in aëre contenta excitant Phænomena ubique stupenda 264  
*Mare* quantum à fluminibus accipit, tantum iterum exhalando reddit 253  
*Materia* inflammabilis sola, cum solo igne puro, sæpe minus ignis dat in foco, quam inflammabile permixtum cum non inflammabili 168  
*Materie* inflammabilis quid accidit, quando igni immissa flammam, sive ignem purissimum omnium facit? 173  
*Materies* quæcunque corporea, quæ unquam exitit, in aërem rapitur 261  
*Medicamina* incomparabilia prorsus parantur solâ primi gradûs directi ignis cautela 222. 223.  
*Medici* Chemicis, & Alchemicis 10  
qui aliquo artis successu elati *ibid.*  
præcipue in luò venerat per argentum vivum elati 11.  
*Medicorum* errores super Calido innato 69  
*Medicina* Chémica in Academiis 15.  
*Mel* & Cera in quibusnam floribus partibus nascuntur? 33.  
*Menstrua* à diversitate modi, quo solvantur, in quatuor distincta genera dividi possunt 366.  
acidâ 427  
agunt solo motu 363.

*Menstrua* aquosa 382  
dantur quæ mutua attractione partium solventium & solvendarum perficiunt præcipuam suam operationem 366  
diviserunt Chémici in solida & fluida 357  
in Chémia dicta 356  
metallorum fluida cum suis metallis adunantur in massas vitriolicas constantes satis 359  
multo pauciora dantur, quæ verè Mechanicè vi sua objecta solvunt, quam quidem vulgò creditur 365  
non Mechanicè agunt, nisi rarius 364  
non mutant substantiam soluti, sed ejus partes separant 363  
nihil agunt in intimas particularum metallicarum naturas 362  
quæ simplici, & sincerâ agunt potentia mechanicâ, sunt pauca, & fere semper valde simplicia 366  
quædam agunt præcipue virtute quadam repellente 366  
quædam calore moderato resolvunt, incitato aestu amittunt totam virtutem solvendi 361  
quædam levi igne indigent *ibid.*  
quænam non mechanicè solvunt? 365  
quid agunt? 362  
raro elementa mutant 362  
salina composita 440  
salina simpliciora 405  
semet incitant magis magisque 361  
solida agunt ut fluida 372  
spirituosa Alcalina & Acidâ 404  
spirituosa vel Alcohol 402  
vi singulari agentia 382  
ut actionem peragant, varia variegant igne 361  
*Menstrui* actio differt ab omni divisione Mechanica dicta 356  
actionis causa non tribui potest communibus motûs gignendû originibus 363  
agitationis ortus frustra queritur in aliqua generali causa *ibid.*  
definitio quænam? 356  
exemplum, quod solvit vi attrahente & repellente 369  
facultas sæpe deletur 379.  
in suum solutum actio, quomodo cognoscitur esse Mechanica? 365  
Mechanicè solventis exemplum *ibid.*  
mere Mechanici exemplum 366.

# R E R U M.

*Menstrui* non Mechanicè solventis exemplum 365  
 particularum rigiditas, una ex præcipuis Mechanicæ solutionis causis 380  
 proprietates 356  
 licci exempla, in quibus omnes causæ agunt simul 369. 370  
 vi attrahente solventis exemplum 367  
 vi repellente solventis exemplum *ib.*  
*Menstruorum* actio augetur per ignem 361  
 actio est in solvente, & in solvendo 360  
 actio fit semper successive 361  
 actio penitus considerata 360  
 actio quousque Mechanicæ? 375  
 actionem solventem quænam causæ adjuvant? 370. 371. 372  
 dissolvendi actio fit magis ex amore, quam odio 360  
 diversorum particulæ cum elementis soluti per varios gradus arc-tius aut laxius coherent 366  
 divisio 357  
 divisio à modo solvendi 366  
 divisio in fluida ante solutionem, & post solutionem 359  
 divisio in sicca ante solutionem, & post solutionem 357. 358  
 actio illorum, quæ, dum solvunt, frigis ingens excitare solent, calore augetur 361  
 Mechanicæ actio pressus exposita 364  
 ope, multitudo recens natorum corporum oritur 359. 360  
 ficcorum exempla 369. 370  
 unicus agendi modus Mechanicus est 364  
 Mechanicorum effectus 365  
*Menstruum* cum suo soluto convertitur in unum fluidum 357  
 quare ita vocatur? 356  
 universale in Rore non quærendus 251  
*Mercatores* unde toties merces ad stateram, cum lucro, tempore humido, frigidiusculo, vendunt? 312  
*Mercurii* in aqua ebulliente raritas 94  
 longa digestionem præparati, ponderis augmentum 218  
*Mercurius* frigore densatus, manet æque fluidus quam ante, æque mobilis, æque expansibilis 89  
 per frigus sensim ad pondus Auro proprium accedit *ibid.*

*Mercurius* Philosophorum in Rore non quærendus 251  
*Metalla* quid? 17  
 fusa igne continenter se colligunt in globum 78  
 ita mutari possunt, ut sub specie fumii volatilis per aërem divagari possint 263  
 omnia, acido suo singulari solventi unita, in aqua forma salis pellucidissimi apparent 342  
 omnia, cum purâ pluvîa trita valde diu, penitus solvuntur, & in liquorem convertuntur 371  
 præter Ferrum, quare in nobis digeri non posse videntur? 353  
 quomodo solubilia redduntur in aqua? 308  
 quomodo mollia, vel dura redduntur? 144  
 quomodo potabilia redduntur? 308  
 quomodo in ferruginem, æruginem, cerussam abeunt? 263  
 quomodo volatilia ad ignem reddi possunt? *ibid.*  
 sales quosdam habent, quibus solvi possunt 308  
 solo pondere distinguuntur inter se 18. 19  
 summo igne volatilia facta, evanescent 263  
*Metalli* fusi partes se mutuo trahunt 78  
 fusi partes, vi ignis fuscæ, nîsum retinent in associationem *ibid.*  
 notæ 17  
 præcipua & certa nota est pondus 18. 19  
*Metallica* partes exhaustæ, ita sæpe mutantur ab Aëre, ut iterum distillant verâ sobole metallica 264  
*Metallosum* calx sæpissime pro ipsorum terra habetur 351  
 Characterum significatio 18  
 Characteres prisca *ibid.*  
 transmutationis vera fundamenta 23  
*Metalium* ex foco Tschirnhausiano calefactum, diu valde retinet calorem 108  
*Metallurgia* inventor 4  
 difficultas 5  
*Metallurgicorum* Auctorum catalogus 15  
*Meteora* unde? 119  
 à reflexâ luce mira 124  
 causa mutabilitatis caloris & frigoris 81  
 maxime contingunt ubi regelascit 126

# I N D E X

*Meteororum* origo, gradus, vicissitudo, effecta, unde? 127  
*Meteora* phaenomena singularia, & raro contingentia producere possunt 265  
 quando violentissima contingunt? 126  
 producuntur ab iis, quæ in Aëre continentur 264  
 raro contingunt, licet tempestas æstuet præ calore, si cælum sit serenum, & sine nubibus 126  
*Mineralia.* vid. *Fossilia.*  
*Mobilitas* cum potentia quiescendi arte corporibus coheret 208  
*Molendina* integræ incenduntur sæpius, quoties sine unguento medio moventur 98  
*Moles* composita semper poris est plena 212  
 corporis causa Ignis moræ in illo 142  
 cuiuscunque solidi minima spectatur in frigore 79  
*Mons* nullus valde elatus circa æquatorem vel zonas torridas, quin vertex ejusdem plane gelidus sit 254  
*Montes* dati terræ, ut gignendis aquarum collectionibus profint 253  
*Morborum* gravissimorum causa, si frigido in vento per motus validos incaluerint valde corpora, & dein quiescant 104. 105  
 plurimi fiunt aqua, hac eorum plurimi tolluntur 328  
*Mors* aquæ excessui sæpe tribuenda, sed longe frequentius ipsius defectu excitatur in hominibus *ibid.*  
*Mortis* subitanæ causa calefactio nimia, dein & refrigeratio in vento frigido 104. 105  
 • *Motus* omnes videntur decrescere magis, quò altius à terra ascenditur 100  
 peristalticus in omni corpore solido unde? 81  
*Mucilagines* in loca vel diffitissima sua spermata emittunt 260  
*Mundum* tandem igne perituum, tumque in pellucidum vitrum abituum, prædixere antiquissimi in Asia Sapientes 224  
*Musi* crescunt amari arborum corticibus in excessu frigoris urentissimi 222  
 in loca vel diffitissima sua spermata emittunt 260  
*Mutationes* corporeæ maxime insignes quotidie contingunt, à mole atque figura solventis pendentes 379

*Mutationes* plurimæ in corpore vivente oriri debent per aquam frigore mutam & calore 386

## N

*Naphtha* Alcoholi similis 190  
 ardet flagrantissime in flammis lucidas, sed aliquid incombu-  
 stile relinquit 183  
 Babylonica quam proxime accedere debet tenuitate suæ subtilitatis ad Alcoholis ingenium 191  
 incenditur flamma candelæ intra laternam sitæ, sicque à contræstu Naphthæ remotæ 226  
 vera facillime inter corpora nota ab igne incenditur ad distanti-  
 tiam satis magnam à flamma *ibid.*  
*Naphtha* liquore inuncta corpora, dein accensa, sub aquam dimissa pergunt sub aqua ardere *ibid.*  
 Babylonice ardentis ingens subtilitas 191  
*Natura* mirifica omnia opera producuntur ab iis quæ in Aëre continentur 264  
 institutum videtur, ne diu sit idem calor & frigus 81  
*Nervi* torrentur quasi ab Alchhole & Igne 184  
*Nigra* digestionis commissa, vel eò arte reducta, facilius eodem igne calent 117  
 corpora vix reddunt lucem acceptam *ibid.*  
*Nitrum* hodiernum, vel Sal Petre, quid? 24  
 Sendivogianum frustra in Rore quæritur 251  
*Nives* assidue reperiuntur in altissimorum montium summis fastigiis 254  
*Nix* cadit, aut grando, quando nubes à Sole vel Luna illustratæ candidissimæ apparent 124  
 in altissimis locis maxime nascitur 100  
 in summis montium cacuminibus perstat & vibratu radiorum Solis non solvitur 93  
 media æstate in summo montium manet 100  
 quando dat aquam purissimam? 393  
 quando omnium purissima habetur? 320  
 quomodo formatur? 254



*Novi* entis productio per menstrua 372

*Nubecula* apparet in aëre ab occurſu halituum ſpiritus vini, & ſalis Ammoniacy Alcalini 264

exigua, quando in alto cælo confecta, illico inſtantem violentiſſimam tempeſtatem designat 255

*Nubes* albæ, à reflexu Solis, altæ, parvæ, in cælo apparentes, unde? *ibid.* aliquot nivales, glacialesve, in primis magnæ, ita in Atmosphæra diſpoſitæ, ut forment ſpectacula reſelectentia, quid efficiunt? 125

aterrimæ, ubi in cælo apparent dum ſol ſplendet, ſolent quam celerime Fulmina oriri & Tonitrua 120

candidiſſimæ calorem in aëre brevifſimo tempore adaugere poſſunt *ibid.*

candidiſſimæ, dein picæ nigritudinis, horrenda Fulmina, &c. concomitantur 255

elevari poſſe ſupra Telluris projectam umbram credunt quidam 252

glaciales globosæ & cavæ, ita accommodari poſſunt in aëre, ut earum foci concurrant 136

in aëre à ſola fere aqua 252 minima apparens, cælo ſereno, in Aſia, oculo bubulo hinc comparata, procellam præſagit 124 raro in altifſimorum montium cacuminibus adſunt, ſed infra ſub pedibus verſus terram 252

*Nubium* albedo an ſemper nivi, aut glaciæ ibi formæ, atque ſuſpenſæ, tribuenda? 125

*Nutritiones* animalium intra certum caloris determinatum gradum ſunt 223

## O

*O* *Dores* rerum ſingulares aquæ miſcelæ inprimis debentur 329

*Oſſa Helmontiana* accenſæ examen 180

*Olea* agunt per aquam iis propriam & acidum occultum, tum & per ambo 400

Animalium bene diverſa invenit Chemia 37

Animalium, nullam fere diverſitatem habent, reſpectu oleorum Vegetantium, ratione inflammabilitatis 190

*Olea* an in combuſtione mutantur in ipſum Ignem aſſerere non licet *ibid.* craſſa, agitata, quare tam enormiter caleſciunt? 397

craſſa, picea, levia & volatilia ſunt, auferendo terram 340

cum Alcohole ſi miſcentur, ſtriæ obſervantur 169

deprehenduntur ubique, tam in ſoſſilibus, quam in vegetabilibus, & animalibus 394

depuratiſſima quæcunque accurate cum Alcohole puriſſimo poſſunt permifceri 169

& Menſtrua Oleoſa 394

fere omnia, quæ unquam fuerint in vegetabilibus, in Chaos aërium diſperguntur 259

in Alcohole diluta, manent olea, licet eo tempore non appareant olei ſpecie 309

in fermentatis reliqua, atque inde educta ſunt inflammabilia 167

multum ignis capiunt, ut patet experimentis 395. 396. 397

nativa ſtirpium, quomodo baſami ſpiſſamentum induunt? 34

non congelacentia 395

omnia ſtillatitia, atque aquarum medicatarum diſtillationes, quonam caloris gradu perficiuntur? 223

pro elementis puris ſulphureis, & ſimpliciſſimis à Chemiſtis habita, ex variis adhuc conſtant 158

quæ putreſcendo producta ſunt, abſolute inflammabilia ſunt 167

quæcunque ex Vegetantibus tempore tandem in aërem abripiuntur 259

quare quandoque diſſolunt per dolia lignea, in quibus coëſcitur aqua? 297

quò ſubtiliora redduntur, eò facilius aquæ commiſcentur 317

quò magis depurata & tenuiora, eò magis ad naturam Alcoholis accedunt 184

quomodo in aqua pura poſſunt ſolvi? 389

redduntur aquæ permifcibilia 310

ſi reddi poſſent tam tenuia, quam Alcohol, tum quoque flamma inde ſine fumo, ignis abſque fuligine, produceretur 178

ſimplicia, quatenus agunt ut menſtrua 401

ſtillatitia, reſolvuntur maximam partem in aquam puriſſimam 315. 316

tantum flammam concipiunt, & con-

V u u iij

# INDEX

servant, quamdiu oleum hoc superest 167  
vera quid solvant ? 402  
*Olei* & Alcoholis simul ardentium examen 179  
calefacti vis in metalla 398  
ex Vegetantibus examen, quatenus ad ignem spectat 159  
præcipuam partem in terram puram, & simplicem convertendi methodus 340  
tepidi & ebullientis, vis in animalia & vegetantia 397  
Terebinthinæ partes tres mixtæ cum parte una salis tartari, alcalini, fixi, siccæ, quænam caloris gradum exhibent ? 201  
*Oleis* impregnandis spiritu eximio quarundam stirpium sine dissipatione pretiosissimi, quinam gradus ignis optimus ? 222  
sæpe Alcali volatile inest 401  
*Oleo* ferventi ad ignem, si inspergitur aqua, oritur nova actio inter ignem, aquam, & oleum 156  
quidem purissimo parum inest, quod vere deflagret in flammam sine fumo & fece 160  
*Oleorum* Spiritus Rector 402  
*Oleum* cortici proprium, nativum quando colligitur, liquidum est 34  
crassum, picum, ultimum ex Vegetantibus unde tam ponderosum ? 340  
essentiale stillaticium aquæ commixtum, nullum calorem ipsi participat 199  
essentiale stillaticium non potest suo admixtu aquam nostrorum humorum calefacere *ibid.*  
essentiale stillaticium, quam proxime Alcoholi plurimis dotibus accedit *ibid.*  
essentiale stillaticium, quo humanum corpus usque adeo solet calefcere, in se caloris plus nihil habet, quam frigida, simplex, aqua *ibid.*  
eximium cinnamomi hæret in cortice 34  
fixum, ponderosum Vegetantibus inest 155  
illud ultimum Vegetabilium de terra tenente separari non potest, vasis clausis, sine admixtu aeris 186  
frigidum ab igne vivo, non eo modo accenditur ut vulgo putatur 160  
illud ultimum Vegetabilium, paucum est, & multæ fixæ terræ tenacissime

adhærescit 186  
*Oleum* illud Vegetabilium ultimum, quare lucet & raro inflammatur ? *ibid.*  
incensum quò ponderosius & spissius, ignis semper fortior habetur 179  
in quo hæret Spiritus Rector, cæteris volatilius est 41  
lini, quod in frigore naturali summo fluidum manet, tum æque frigidum est, quam glacies frigidissima 151  
nativum & cortici proprium, quomodo varie mutatur ? 34  
plantæ princeps Spiritus Rectoris vera sedes 35  
purissimum ætherium Terebinthinæ mixtum cum Alcohole perfecte parato, nihil producit caloris 200  
singulis destillationibus purius, magisque inflammabile evadit 159  
tartari per deliquium, & aqua purissima sunt absolute æque ac aer exterrus, calida 199  
tartari per deliquium, & oleum Terebinthinæ ex se æque calida 200  
tartari per deliquium licet maxime igneum videtur, in se calidius non est, quam aqua pura 199  
tartari per deliquium mixtum aquæ nihil tollit de frigiditate illius *ibid.*  
tartari per deliquium mixtum cum oleo Terebinthinæ dat notabilem calorem 200  
terræ quid ? 28  
volatile, leve, odoratum fere odore proprio plantæ habent Vegetantia 155  
*Opificum* artes maxime juvantur Chemia 49  
*Os* candidissimum calcinatum, integrum adhuc, quamvis fragile, in aquam demersum, pondus amissum recuperat, & pristinam duritiem 315  
*Ossa*, Acidis immersa, mollescent in flexibilitatem usque 391  
Alcalicis immixta, firma manent *ibid.*  
*Oscillatio* assidua in sphaera calida 140  
*Oscillationes* crebræ, evidentes, & reciprocae nascuntur in corpore humano, ab Alcoholis usu interno 91  
*Ova* animalium fecunda in aëre continentur 261  
facta non excludunt suos pullos, nisi in aëre aperto vivoque *ibid.*  
*Ovi* albuminis variae ab igne mutationes 221  
*Ovula* quorumcumque Insectorum in vitris accurate clausis non producantur 266

*P Abulum* ignis non fit ignis 154  
*Panacea* titulo speciose venditus sæpe  
 fuit liquor de Stribio 392  
*Panis* injectus in Alcohol ab ipso torretur  
 quasi 184  
*Paracelsi* ex ipso historia 11  
*Paracelsus*, primus Professor publicus Al-  
 chemista 12  
*Partes* animalium intra quemnam calor  
 gradum fiunt ? 223  
*Pasta* fermentabiles rite parata, vacuo Boy-  
 leano commissa, non fermentan-  
 tur 288  
*Pendula* an breviora frigore redduntur cir-  
 ca Polos Telluris ? 80  
 Galileana in Zonis frigidis parata,  
 longiora reddita in fervidis, qua-  
 re tardius oscillationes recipro-  
 cant ? 78  
*Pendulorum* in aqua fluente frigidissima,  
 & fervidissima motorum resi-  
 stentia sunt æquales 296  
 oscillationum varietas unde ? 78  
*Peripneumonia*, si a calefactione nimia per-  
 motus validos in vento frigi-  
 do, deinde quiescant homines  
 104. 105  
*Perpirabilis* Sandoriana materies hæret in  
 aëre 260  
*Perpirationis* Sandoriana pars maxima est  
 aqua 247  
*Pestis* ex aëre diu penitus humido, simul-  
 que valde calefcente oriri potest  
 258  
*Petasus* superficie candidissima, marginis  
 inferiore superficie nigerrima, in-  
 gens dat æstuante cælo capiti so-  
 lamen 119  
*Petroleum* flagrantissime ardet in flammam  
 lucidas, sed tamen aliquid re-  
 linquit, quod non ita combu-  
 stile 183  
 post Naphtham Alcoholi similis  
 191  
 purissimum incenditur ab igne ad  
 distantiam satis magnam à  
 flamma 226  
 sulphur fossile liquidum 27  
 utcumque destillatum, & purum  
 redditum, manet semper oleum,  
 & nunquam fit Alcohol 191  
*Phænomenis* singularia & raro contingentia,  
 unde produci possunt ? 265  
*Phosphori* Animalium non docent, quod in  
 hisce sint alia inflammabilia,

quam in Vegetantibus 190  
*Phosphori* paulo plus incallescens pars mi-  
 croscopio conspecta ostendit  
 motum ebullientem 204  
 productio in Animalibus & Vege-  
 tabilibus ultimus ignis collec-  
 ti & cogniti hæcenus effectus  
 195  
*Crafftii* summo in frigore, aëri  
 contigua materies vix lucet,  
 non calet, minime accenditur  
 205  
*Phosphorus* aëri aperto, tepido, commi-  
 sus lucet 204  
*Crafftii* *ibid.*  
*Crafftii* à sulphure vulgari differt  
 in eo, quod exiguo gradu ignis  
 ebulliat, & incendatur 205  
*Crafftii* vel Boylei consumtus re-  
 linquit oleum vitrioli, aut si-  
 millimum acedine, & pondere,  
 liquorem 204  
*Crafftii*, nato in aëre calore ma-  
 jori fulgurat in tenebris per  
 aquam incumbentem 204  
*Crafftii* omni dote & analysi quam  
 proxime accedit ad naturam  
 sulphuris vulgaris purissimi 205  
*Crafftii*, vase clauso, sub aqua,  
 in frigore conservatur, & diu  
 incolumis servari potest 204  
 de calcinatis pinguibus cum alu-  
 mine paratus, ad ingressum li-  
 berum admissi aëris ilico incen-  
 ditur 151  
 igneus 205  
 igneus, ipso illo momento quo  
 attingit aërem, ignem concipit,  
 & ardet *ibid.*  
 igneus vim suam conservat quam-  
 diu ab aëris externi attritu  
 prohibetur 206  
 igneus quomodo præparatur ?  
 205  
 igneus si semel attigit aërem, a-  
 mittit vim ignescendi in aëre  
 206  
*Kunkelii* semel apertam flam-  
 mam concipiens, vix dein ex-  
 stingui iterum potest 205  
 liquidus indolis potius oleosæ est,  
 quam salinæ aut terrestris 346  
 liquidus, perfecte ardet, in aqua  
 non solvitur, ne per annos qui-  
 dem *ibid.*  
 liquidus qualis creatura ? *ibid.*  
 urinosus, aquæ immersus, æque  
 frigidus, ac aqua eum ambiens;

# INDEX

- admissio aëre mox valde inca- *Planta* cuique suus proprius omnino succus  
lescit 151 34
- Physica* experimenta fiunt inter millenas  
concurrentes causas, quarum u-  
na neglecta veritatem infringit 240
- Physices* usus in Chemia 2
- Physici* & Medici pro Chemicis ad Medica &  
Physica quinam ? 16
- Physico-Mathesios* in Chemia usus & Physi-  
ces 2
- Pigmenta* calefacientia, frigefacientia 118
- Pisces* instructi pulmonibus calorem concil-  
liant fanis humoribus per sanitatem  
nonaginta & duorum graduum,  
paulo plus minuisse 223
- tam fluviatiles quam marini, qui bran-  
chias loco pulmonum habent, in-  
tra quemnam caloris gradum vi-  
vunt ? *ibid.*
- Pisium* mollium, & facile deliquescentium  
squamarum usus 318
- Pisciculi* aliquando per vasta spatia aëris  
deferuntur 260
- Piscis* in vase clauso, in aqua, sine reno-  
vatione aëris, brevi perit 266
- moritur in lacu, undique congelata,  
sub glacie *ibid.*
- vitam cito amittit in aqua, unde  
aër eductus est *ibid.*
- Pissasphaltum* quid ? 27
- quid in igne agit ? quid pati-  
tur ? 192
- Pis Judaica* 27
- Judaica quid in igne agit ? quid pa-  
titur ? 192
- Plantarum* adpectus Phænomena singula-  
ria, & raro contingentia pro-  
ducere poterunt 265
- Planeta* cum suis gravitantibus atmosphe-  
ris, rapidissimis circumducuntur  
motibus 214
- Planta* in genere quid ? 32
- viridis quomodo igni pabulum præ-  
bet ? 155
- Plantarum* satis spectabiles partes in aëre  
feruntur 260
- seminis masculini pulveres per  
aëris longa spatia aliquando  
deferuntur *ibid.*
- vera principia Chemica 35
- Planta* antiscorbuticæ, vix salem fixum u-  
rendo exhibent 156
- austere acidæ, vel aromaticæ ama-  
ræ exultu copiosissimum in cine-  
ribus salem dant *ibid.*
- Capillares in loca difficilissima se e-  
mittunt 260
- corticis usus 33. 34
- foliorum fabrica & usus 32. 33
- florum usus 33
- fructus feminis conceptaculum est  
*ibid.*
- omnes diffundunt halitus aëreolos,  
rorantes 247
- radix quid ? & hujus usus 32
- ficcæ & aridissimæ fragrantis exa-  
men 156
- volariles, acres, salinæ, alcalinæ,  
combustæ dant cineres fere in-  
sulsos *ibid.*
- acidæ, succulentæ, combustæ, mul-  
tum salis dant *ibid.*
- Plumbi* ad Plumbum attritu valido calor  
summus generatur 106
- calcis ponderis augmentum 218
- notæ 21
- Plumbum* imperfecta metalla magnam par-  
tem in catino docimastico dif-  
fluit 263
- Pluvia æstiva*, calidiore genita tempore,  
semper frugifera, frigido verò  
tempore vix læta habetur 259
- mire quoque variatur à tempestati-  
bus vagis in cælo observatis 318
- aliquando aliquid salis nitrosi con-  
tinet 321
- est Atmosphæræ lixivium 318
- in alti montis editiore plaga est te-  
nuissima 252
- in omni plaga Atmosphæræ ubi in-  
cipit nasci, ibi tenuissima est 253
- quæ æstivante cælo decidit, longe  
alia quam nix lapsa sincerissima,  
urente gelu ? 259
- sanguinolenta falso credita unde ?  
260
- sulphurea narratur cecidisse, cum  
fulmine, quæ ardens, nec aquâ  
nec motu extinguï poruit 263
- sulphurea quid proprie fuerit ? 260
- tenuis unde ? 252
- varia habetur ab anni variis tempe-  
statibus 318
- vestibus excepta, quæ viginti qua-  
tuor horarum spatio effecit, ut  
rotæ vermibus scaterent 321
- verna quare fermentationi præ aliis  
magis apta ? 318
- falsa in mari observata 258
- Pluvia* guttæ descendendo majores fiunt ;  
ita ut ad radicem montis omnium  
maximæ sint 252. 253
- guttæ eò majores, quò de altiori  
loco

loco cecidere, & contra 252  
*Pluvia* inesse possunt sales, spiritus, olea, saponēs, terræ, metalla ipsa 318  
*Pondus* præcipua & certa nota est Metallis 18  
 vera nota distinguens Metalla inter se, & ab aliis ponderosissimis 18. 19  
 solum summi usus est, certæ fidei regulas exhibet ad exploranda Fossilia 19  
*Ponderis* incredibilis mutatio per ignem in Mercurio 89  
*Præcipitatio* omnium maxime fit aquæ auxilio 330  
*Principia* ultima rerum quænam Philosophis dicta? 80  
*Procella* eo violentiores semper, quò altiori de loco deciduæ sunt 255  
 quare summo æstu raro contingunt, si cælum serenum sit, & sine nubibus? 126  
 summæ plerumque calorem ad thermoscopia augent 103  
*Pruina* est humor glacialis innatus latæ superficiæ tenuium corporum 87  
 quare diu ante glaciem nata observatur? *ibid.*  
 tenerrima unde producitur? 254  
*Pruna* ardens longe maiorem ignem requirit, quam qui est in Alcohole ebulliente 172  
 viva & ignea in Alcohol flagrantissime ardens injecta, statim extinguitur 171. 172  
*Pulveris* Pyrii ad fundum Maris accensi, effectus 226  
*Pulvis* cinereus vel niger Hombergii ex Mercurio productus, non dat veram Terram 351  
 Tormentarius non tam facile incenderetur, si ejus nigritudo abesset 117  
*Putrefacta* quare utilissima telluri succundandæ? 347  
*Putrefactio* calorem sæpe maximum producit 152  
 sine aqua non contingit 329  
 Vegetantium excitat partes aliquas inflammabiles 166  
 vera corporum maxime promovetur calidi aëris humiditate 258  
*Putrefactiones* vegetantium & animantium intra quemnam caloris gradum sunt? 223  
*Putrescentia* plurimum generat aëris elastici 285

## R

*Rachiticorum* partes solidæ unde mollescunt? 392  
*Radii* Solis lucidi & paralleli, calorem efficiunt in corporibus, ad quæ tali modo diriguntur 113  
 vis refringens in Crytallo Islandica alia est in uno latere, quam in altero 214  
*Radiatorum* lucis variæ diversitates *ibid.*  
*Raresfactio* corporum ignis præsentis signum 73  
*Raresfactionem* definiendi difficultas in liquidis 90  
*Reflexio* & Refractio sunt causæ quæ radios ignitos colligunt in focum 193  
*Refrigeratio* citissima quomodo obinetur? 144  
 maxime acceleratur divisione corporis calefacti, & ejusdem à spherica in planas superficies reductione 146  
*Refrigerii* causa triplex 144  
*Resine* flammam cum igne concipiunt, quatenus earum pars oleosa inflammatur 167  
 levissimâ ignis actione fluunt 169  
 qualescunque fuerint, in Alcohole penitus dissolvuntur, & assuâ aqua conspicuam reddit solutam Resinam 309  
*Rheumatismi*, si à calefactione nimia per motus validos in aëre frigido, deinde quiescant homines 104.  
 105  
*Rigiditas* particularum menstrui, una ex præcipuis Mechanicæ solutionis causis 380  
*Rivi* unde producuntur? 253  
*Roris* Analysis quare tam varia & tam contraria reperta fuit? 251  
*Ros* butyraceus fœtidus quid? 258  
 destillatus dedit liquorem instar spiritus vini inflammabilem 251  
 est confusum plurium Chaos 394  
 est humor quam maxime compositus 251  
 est sapo acerrimus, pabulo vegetantium opimus & pinguis liquor *ibid.*  
 in qualibet singulari telluris plaga, semper alius erit penitus *ibid.*  
 in quibusnam locis seepenumero perniciosus hominibus habetur? *ibid.*  
 instar butyri repertus *ibid.*  
 qui meros spiritus referebat *ibid.*

*S Abietum* in vitrum facile cum Alkali fixo coit 355  
 si purissimum est, constat ex crystallis pellucidis, exiguis, polyedris, magnitudinis & formæ diversæ 354. 355

*Sal* quid sit? 405  
 Acidus volatilis, formâ liquidâ fere semper apparens in vegetantibus 155  
 Alkali fixum attrahit aquam, attractam fortiter retinet 414  
 Alkali fixum magnam aquæ copiam ex aëre trahit 248  
 Alkali fixum sulphuri penitus tritu immistum, uno momento in igne inflammatur 373  
 Alcalinus volatilis de vegetabili putrefacto arte productus, aptus alendo igni non videtur 158  
 Alcalinus volatilis in vegetantibus 155  
 Ammoniacus fossilis, vel Arenarius quid? 25  
 Ammoniacus hodiernus facitius *ibid.*  
 Ammoniacus menstruum est 436  
 Ammoniacus vulgaris, purus solutus in aqua statim frigus ibi excitat 86  
 ex cineribus vegetantium ineptus pabulo ignis 162  
 ex vegetantium combustorum cineribus educus, Fixus & Alcalinus est 155  
 Fixus proprius nunquam repertus in animalibus 37  
 Fixus qui ex urina extrahitur, venit à sale marino *ibid.*  
 Fontanus 24  
 Fossilis *ibid.*  
 Fossilis Acidus 25  
 Gemmæ 24  
 humoribus inest animalî proprius 37  
 in animalibus proprius nunquam Acidus vel Alcalicus visus fuit *ibid.*  
 in aqua contentus tandem in acutissimo gelu omnis fere expellitur 304  
 Maris 24  
 Marinus menstruum est 437  
 Maris circulator minor pro Alcahest 459  
 Nitri quare menstruum est? 438  
 nullus in vegetabilibus simplex, fixus est ex se 343

*Sal* Petræ, vel Nitrum hodiernum, quid? 24  
 Tartari & Aqua sunt præcipua ex solidis & liquidis permixtis ex vegetantibus, quæ commixtu suo calorem maximum generant 201

*Sales* Alcalini fixi, incombustiles sunt ut saxa 162  
 Alcalini fixi, non sunt corpora simplicia, sed composita ex duobus distinctissimis, intime adunatis, principis 342  
 Alcalini fixi omnes, urendo ex vegetantibus parati, in aqua solvuntur 387  
 Alcalini fixi quomodo resolvuntur? 343  
 Alcalini fixi trahunt à longinqua aquam, & efficacissime quidem 415  
 Alcalini fixi varii sunt 409  
 Alcalini in se attrahunt imprimis acidâ 417  
 Animalium, aut Vegetantium optime depurantur per terram puram 354  
 scitu necessarii 405  
 diversi requirunt differentem prorsus copiam aquæ ut dissolvantur 307  
 & Terra in aëre continentur 259  
 fixi, & Terræ, Vegetantium possunt candescere à copioso igne 166. 167  
 fixissimi quomodo in fumos ita volatiles feruntur, ut totus inde aër imbuatur? 262  
 fixos in volatiles convertendi infiniti sunt modi *ibid.*  
 fossiles quomodo in spiritus convertuntur? *ibid.*  
 habent vim partes aquæ cohibendi ab associatione in concrecionem glaciæ 304  
 minus videntur attrahere aërem elasticum, quam liquores imprimis aquosi 278  
 nativi omnes, quomodo terram deponunt? 257  
 omnes cogniti, gemmæ, fontium, maris, omne nitrum, in aqua dissolvuntur 387  
 omnes noti, alcalini, puri, volatiles, in aqua solvuntur *ibid.*  
 plerorumque vegetantium comburendo parati fixi sunt 346  
 quicunque ex vegetabilibus, terra sua figente liberati, in aërem ascendant 259  
 quicunque fossiles quomodo in auras abeunt? 262



# R E R U M.

*Saltes* quidam frigus producant eo temporis momento, quo in aqua dissolvuntur 85. 86  
 quicumque plantarum, atque Terra, apta nata habentur, quæ ab igne incallescere queant 166  
 quidam, quò facilis, celerius, pauciore aqua, dissolvuntur, eò acceptam semel aquam retinere fortius videntur 308  
 sunt aquæ avidissimi, qui tamen combinati abeunt in tertium inde genitum, qui aquam difficulter recipit 388  
 Vegetantium non possunt cum igne agi in flammam 167  
 volatiles Alcalini, oleosi, in homine sano, non generantur, neque insunt 223  
*Salia* 24  
 Alcalina, fixa, cremando parata ex vegetabilibus, vulgaria, nascuntur pro magna parte satis, ex vera elementalibus, simplicibus, Terra 342  
 neutra menstrua 436  
 quænam dissolvuntur aquâ in omni gradu caloris? 387  
*Salis* Alcalini fixi vis 414  
 Animalium vera natura quænam? 37  
 fixitas dependet à terra ipsi per ignem unita 343  
 Fossilibus species 24  
 omnis prorsus inflammabilitas ablata est, simulac omne oleum perfecte ab eo separatum est 159  
 plurimum in aqua in Zona torrida, ad Polos minimum 306  
*Salium* Acidorum volatiliū ex Vegetantibus examen 158  
 Alcalinorum limes 425  
 Alcalinorum vis in quo hæret? 425.  
 426  
 Alcalinorum volatiliū ex vegetantibus examen, quatenus ad ignem spectant 158  
 compositorum maxima copia unde producit? 421  
 Fossilibus principia 26  
 elementa insensibilia sunt 405  
 genera diversa *ibid.*  
 quorundam acidorum fixitas, an præcipue debetur elemento terræ? 349  
 quorundam per aquam solutio experimentis demonstratur 305.  
 306  
 solutio in aqua, ipsius elementorum motum demonstrat 300

*Salicis* genitalis pulvisculus falso habitus ab ignaris pro polline sulphuris 260  
*Saliva* aërem naturaliter continet 281  
*Sanatio* felicissima perficitur aquâ 328  
*Sanguinis* aquæ immixtum Alcali fixum igneum, nullum potest excitare calorem 199  
 indoles quò plus vergit in ingenium aquæ, eò minus calor intra corpus producit 106  
*Sanguis* coagulatur ab Alcohole & Igne 184  
 humanus in corde cur calidissimus? 147  
 frigidissimus in venis *ibid.*  
 in pulmone calidissimus simul, & frigidissimus fit 149  
 naturaliter continet aërem 281  
 noster elasticus violenter actus per arterias elasticas, quare calet? 106  
*Sapones* omnium subtilissimi nascuntur arte 389  
*Saporum* gratia, amœnitas, diversitas, pendunt præcipue ab aqua 329  
*Saxis* quandoque desinit agitata humor, qui facis admotu ardentis flammam capit, atque ita exardet 190  
*Saxorum* & metallorum conversio in vitrum, est fere summa & ultima actio summi ignis 131  
*Scobs* ligni albiissimi incussum scintillam ignis vix admittit ut sustineat 117  
*Semen* est Plantæ Embryo cum Placenta uterina 33  
 Paternum, Embryonem ovulo materno inserit 261  
*Semi-metalla* quid? & quot horum species? 29. 30  
*Semi-metalla* sulphurea quænam? 30. 31  
*Separatio* Chémica non dat partes ut præextiterant 40  
*Serum* sanguinis Aërem naturaliter continet 281  
 sanguinis coagulatur ab Alcohole & igne 184  
*Sideroxylen* Indorum maxime valet ad ignem suscitandum per validos attritus 96. 97.  
*Siderum* celestium influentiæ non ab igne 123  
 varii aspectus quid efficere possint? 255  
 vis si quæ in corpora sublunaria, soli gravitati adscribenda 124  
*Silentium* summum & quies absoluta in igne puro 100  
*Silex* si percutitur ictu Chalybis optimi, explosa corpuscula hac actione de-

# I N D E X

prehenduntur esse globi vitrei 131  
*Silex* uno momento in vitrum reducitur in  
 foco Vilettiano *ibid.*  
*Silicis* in vitrum reductio, effectus ignis mo-  
 mentanei omnium maximus, qui  
 hactenus cognitus *ibid.*  
*Simplicia* quaedam ex Vegetantibus per Che-  
 miam producta calorem tantum  
 accipiunt, dum permiscuntur 201  
 simplicium quæ Chemia producit  
 ex Vegetantibus, quinam caloris  
 gradus? *ibid.*  
*Sol* agit ignem in Parallelismum 112  
 cum sua gravitante atmosphæra, ra-  
 pidissimis circumducitur motibus  
 214  
 forte ignem maximum apud nos de-  
 prehensum de se non emittit 135  
 forte potentiam tantum habet, ut  
 præexistentem in eodem illo loco  
 ignem non autum, dirigat in rec-  
 tas parallelas *ibid.*  
 ignem, qui nunc admissus calorem fa-  
 cit, non à suo corpore emittit  
 138  
 quando plus aquæ in altum elevat?  
 255  
*Solis* & Lunæ varii adspectus multas in  
 Aëre mutationes efficiunt 265  
*Solis* materiâ non opus est ad ignem sum-  
 mum 135  
 vis maxima, nunquam tanta nota, ut  
 spontanea incendia paret 115  
*Solidam* absolutum est illud extensum, in  
 quo nullum adest penetrabile spacia-  
 tum omnino 211  
*Solvens* quomodo intret intra meatus cor-  
 poris solvendi non ita facile co-  
 gnitu 376  
*Solutiones*, silente per frigus summum igne,  
 vel non fiunt, vel tardius proce-  
 dunt 361  
*Spacia* occupata ab eadem portione Aëris,  
 sunt in ratione reciproca ponder-  
 um comprimentium 241  
*Spacium* datum implere tali corpore, ut  
 ad definitum gradum calefcere  
 modò possit igne maximo 143  
 datum replere tali corpore, ut ma-  
 ximus ignis possibilis in eo reti-  
 neri queat *ibid.*  
*Specula* convexa minus fortiter agunt,  
 quam concava metallica 123  
 Caustica, unde horum doctrina in-  
 telligitur? 118. 119  
*Speculi* catoptrici ignorata figura, vel ho-  
 mogeneitate vel soliditate ignis  
 in foco collecti, proportio deter-

minari non potest 127  
*Speculi* concavi corpus simulac incalcscit,  
 èd lenior ejus actus, & quidem  
 pro ratione incalcscentiæ 122  
 concavi metallica indoles quò den-  
 sior facta, èd fortior ejus effectus  
*ibid.*  
 Vilettiani cum vitro Tschirnhausia-  
 no comparatio 132  
 Vilettiani incommoda, & com-  
 moda 123  
 Vilettiani incredibilis virtus 121  
 Vilettiani ingens effectus per lumen  
 solis à speculo plano reflexum  
 122  
 Vilettiani materies quò frigidior,  
 èd semper vis ignea in foco spe-  
 culi violentior *ibid.*  
 Vilettiani miræ conditiones, ut ef-  
 fecta præstet magna *ibid.*  
 Vilettiani virtus difficulter definiri  
 potest à priori 121  
 Vilettiani virtus magna cognosci-  
 tur per effecta *ibid.*  
*Speculorum* figuræ si ingentes, cavæ, co-  
 nocides, parabolice fierent, im-  
 maniter vis ignis cresceret 82  
*Speculum* cavum ex ligni materie solertissi-  
 me in cavum sphericum forma-  
 tum, & bracteâ aureis inductis  
 expolium, valde urens 118  
*Speculum* Catoptricum ardius adunat, quam  
 Dioptricum 132  
 mirabile, urentissimum, ex frag-  
 mentulis straminis fulvi adapta-  
 tis inter se 118  
 Vilettianum nulla effecta præstat  
 per Lunam 122  
 Viletti, hyberno serenissimo tem-  
 pore & frigore longe efficacius  
 vim suam exercet, quam æstate  
 serena *ibid.*  
 urens quam validissime ad solem,  
 fumo ardentis candelæ tenuissi-  
 mo obductum, nil caloris vel lucis  
 in foco dedit 117  
*Sphæra* aurea, aqua perfecte plena, com-  
 primi non potuit 300  
 de plumbo confecta, aqua repleta,  
 malleo comprimi potuit *ibid.*  
*Sphærica* corpora caloris tenacissima 146  
*Spiritus* forte, dum deslagrant, accedat  
 ex Aëre aqua 174  
*Spiritus* acidi Niri & Salis Marini, quare  
 fluidi semper? 303  
 acidi, qui ex pluribus vegetabili-  
 bus educuntur ignem extinguunt  
 158

*Spiritus* acidi salium ingentem duritiem habent 376

chemici, vox ambigua 404

de rebus igne expulsi, non sunt simplices, sed aliis permixtis constant 219

detinentur per olea seu sulphur, ne avolent 343

fragrantes, Rectores dicti, inimitabiles sunt arti 258

igne producti integri in Aërem abripiuntur, inque eo oberrant allicuius 259

in animalibus quales reperiuntur? 36

nativi & fermentati ex vegetantibus in aëre continentur 258

nativi plantarum nil continent, quod alar flammam vel ignem 157. 158

nativi follicitissime depurati, injecti igni ardenti, hunc extinguunt brevi, modo oleum omne absit 158

Nitri quoniam frigoris gradu congelatiur? 88

omnes qui ex plantis odoriferis exhalant, in Aëre continentur & vagantur 258

omnium subtilissimi Alcoholis, nunquam in suis elementis mutati observati fuerunt 376

qui putrescendo producti fuerunt, sunt inflammabiles 167

Rektor, filius solis, proles ignis, ignis internus rerum, ab Alchemistis dictus 174

Rektor in compositis quis apud Alchemistas? 41

Rektor in metallis, aliisque 43

Rectores, soluti à tenacitate religantis sulphuris semper evadunt sponte sua volatiles per Atmosphæram 258

Rektoris infinita parvitas in Oleo 42

Rektoris mira actuositas *ibid.*

Rektoris quantitas & actuositas probatur exemplo *ibid.*

Rektoris sedes Oleum rei 41

sulphuris per campanam, ab aqua omni sua separatum, est omnium liquorum ponderosissimus post Mercurium, & acerrimus 191

vinii communis facilius in aqua misceatur, quam Alcohol purissimum 309

vinosi ex vegetantibus per idoneam

fermentationem rite paratis 258.

259

*Spiritus* vitæ in Rore non querendus 251

*Spirituum* chemicorum plures ad sales pertinent 404

nativorum plantarum examen, quatenus ad ignem spectant 157. 158

*Stanni* Character 22. 23

*Stella*, forte Phænomena singularia, & raro contingentia producere poterunt 265

*Stirpes* plurimæ Medicatæ præcipuam suam virtutem in Cortice gerunt 34

*Stirpium* papposarum semina, in altissimis locis suas stirpes propagant 260

*Sublimatio* pretiosorum oleorum sine aqua fieri nequit 330

*Succinum* quid? 28

*Succo Pancreatico* naturaliter Aër adest 281

*Sulphur* sub campana accensum, dat copiosum & aquosum valde liquorem, si tempestas nebulosa, humida 174

est oleum inflammabile concretum cum acidissimo oleo vitrioli 416

& Mercurius, tritu coeunt in pollinem nigrum 359

fossile liquidum, Petroleum 27

igne in sublime actum manet semper Sulphur 289

ipsum solum, per calorem in pollinem impalpabilem per Aëra vagum abripitur 262

licet centies sublimetur, semper manet Sulphur idem 221

multum ignis pabulum continet 191

quomodo agit in ferrum? 207

quid? 26

vivum quale? *ibid.*

vulgare quid? *ibid.*

*Sulphura* & Metalla aër in se continent 262. 263

quoties comburantur, tota abripiuntur in Aërem 262

variis modis ita mutantur, ut avolent in Atmosphæram, secumque rapiant alia corpora *ibid.*

*Sulphuris* incensi effectus sunt partim describendi igni elementalibus, & partim sulphuris combustilibus, partim acido illius volatili reddito 192

incensi flamma non nascitur prius, quam illud ad ignem liquefactum fuerit 191

inflammati, siccissimi, cærulea flammâ acidum humorem tempore

# I N D E X

ficco quam parcellime dat, sed  
fortem 174  
*Sulphuris* pars oleosa igni alimentum solum  
dat 158  
*Superficies* quousque mensura videtur calo-  
ris & frigoris suscipiendi & di-  
mittendi? 151  
*Suprema* quam silentissimâ quiete videntur  
frui, quò ascenditur à Terra  
altius 100

## T

*Telluris* ad Solis ignes expositio non  
omni tempore eadem 81  
figura à calore & frigore 80  
quædam plagæ inhabitabiles factæ  
fuerant post terræ motus præ-  
gressos, ob tetrum vaporem 265  
*Tempestas* eò senior, siccior, quò aqua  
altius in Aërem evehitur 252  
licet æstuet præ calore, quare si  
cælum serenum sit, & sine nubi-  
bus, raro contingunt fulgura,  
&c? 126  
violentissima & instans unde co-  
gnoscat? 255  
*Tempestates* illæ terribiles, quæ diurnas se-  
renitates excipiunt, unde? 125  
*Tenebra* crassæ quomodo oclyssime oriri  
possunt? 124  
*Teneriffa* insula, in ea est Mons habens  
quotidie circa meridiem impen-  
dentes nebulas 252  
*Terebinthina* oleum æthereum, limpidissi-  
mum, levissimum, ad parva  
ignis incrementa expanditur qua-  
quaversum in tota mole sua 91  
oleum licet levius aqua, tamen sum-  
mo calore ebullientis aquæ non  
redigitur ad ebullitionem 93  
*Terra* ad Fossilium classẽ inprimis refe-  
renda 335  
albissimi coloris non calefcit nisi in  
sola tantum superficie extrema  
117  
an in metallis reperitur? 350  
atra usque adeo fervec, ut radices  
stirpium exurat 117  
Chemicis sua instrumenta præbet &  
vasa 353  
cui Regno adscribenda? 335  
dat firmam basin corporibus, &  
cætera principia unit & sibi &  
etiam inter se 352  
destillatione accepta, sincerissima  
339  
destillatione ex salibus fossilibus

extrahitur 348  
*Terra* difficulter in metallis demonstratur  
335  
divagatur etiam nubium specie 338  
est alterum Chaos, de quo orta  
omnia, & in quod relabuntur  
293  
ex animalibus comburendo ipsa ac-  
quiritur 347  
ex cineribus vegetantium collecta  
pabulo ignis inservire nequit 162  
ex fossilibus extrahitur 348  
ex metallis extrahi nequit 351  
ex salibus fossilibus solutione extra-  
huitur 348  
ex vegetabilibus sincera quomodo  
educitur? 337  
ex vegetabilibus sua tenuitate in su-  
blime rapi potest 259  
ex vegetantibus valde volatilis red-  
di potest 338  
facit, ut corpus resistere queat, Aë-  
ri, Aquæ, Soli, & cuidam Ignis  
ipsius gradui 347  
fluxum salium prohibet in igne 353  
ignis vi educta de compositis, sem-  
per salium fixorum usque in vitri  
originem tenax 220  
in humoribus Animalium destillatis  
344  
in sale Alkali fixo hæret 340  
in sulphureis liquidis & solidis re-  
peritur 349. 350  
in lummo igne fixa 336  
in vitro, Alcalino sali concrefcit  
intime in massam pellucidissi-  
mam 341  
nigra pedes amburit, parcit intuen-  
tium oculis 119  
candida calefacit pedes, oculos præ-  
stringit, inflammat, exurit, al-  
bitudine fulgidâ *ibid.*  
nimium volitantia ex se figit, reti-  
net, à dissipatione prohibet 352  
nostra vulgo dicta, omnium mini-  
me pro Terra vera & pura haberi  
debet 354  
nullum simplicius corpus est 336  
oleis salibusque mista, facile vola-  
tilis redditur 339  
pondere exsuperat, aquam, sales,  
olea, spiritus vegetantium & ani-  
malium 338  
pura inservit Chemicis ad sales Ani-  
malium, aut Vegetantium accu-  
rate depurandum ab omni oleo  
354  
pura, succissima, elementalıs eger

# R E R U M.

aquæ, aut olei, glutine 347  
*Terra* purissima alii principio unita prorsus potest dissolvi in aqua 341  
 quæ de fumo & fuligine, sincerissima 338  
 quæ sincerissima destillatione 336  
 quæ vulgo de metallis educitur, non respondet veræ Terræ, nec ejus nomen meretur 350  
 Salibus alcalinis fixis unita quousque tantum attenuari potest vi externa ignis cremantis? 342  
 sinceræ Vegetantium, pars altera cinerum, postea quam sal inde eductus 155  
 sincerissima quæ arte parari potest 337  
 sincerissima, quæ combustione Vegetantium de cinere *ibid.*  
 sola dat cunctis propriam formam 347  
 sola est quæ sulphur retinet & sales 343  
 tota ex Aëre cadentia recipit omnia 258  
 Vegetantium attenuatissima pervim extremam ignis aperti, quomodo dat Alkali fixum? 342  
 vinculo suæ constantiæ, & tenacitatis cætera ligat 347  
 virgo quænam dicitur? 336  
 vix in Mercurio reperitur 350  
*Terræ* adjectio quam maxime necessaria in plurimis chemicis operationibus 354  
 definitio 335  
 Docimastrarum exploratrices ex quaenam terra formantur? 338  
 fossiles & nativæ, quænam? 29  
 intima & fere inseparabilis permixtio cum oleis quibuscunque Animalium 345  
 materies fragilis videtur 336  
 medicatæ non sunt Terræ, sed corpora composita 355  
 summa fecunditas à nive 320. 321  
 fecundatio à pluvia & nive 328  
 Vegetantium & Animalium, inter cætera Metalla plus accedit Ferrum 353  
 Vegetantium possunt quidem ab igne incandescere, non vero cum ipso in flammam agi 166.  
 167  
 usas in ipsa productione Phosphori 354  
*Terram* veram à Metallo separari nondum certo constat 349

*Theoria* Chémica quæ? 2  
*Theoria* Chémicæ limites *ibid.*  
 castitatis ratio *ibid.*  
 Chémicæ usus in experimentis *ibid.*  
*Thermometra* quare optima ex Mercurio constitui possunt? 153  
*Thermometrum* Drebbelii aëreum 82  
 emendatum *ibid.*  
 immersum frigidiori liquido, primo momento ascendit, descendit mox 153  
 immissum calidiori liquido, primo momento descendit, ascendit mox *ibid.*  
 statim notat mutationem à miscella diverforum corporum factam 196  
 ferventi aquæ impositum, gradus caloris geniti notabit ipsam Atmosphæræ eo tempore gravitatem 92  
*Thermoscopio* nullam mutationem inducere potest ventus 104  
*Tonitru* fremitus sonori unde producantur? 255  
*Tonitrua* eo violentiora semper, quò altiori de loco decidua fuerint *ibid.*  
 terribilia concomitantur nubibus candidissimis & dein picæ nigritudinis *ibid.*  
 quomodo producantur? horumque causæ *ibid.*  
 tam valida in Russia, Succia, Dania, à regelaescente tempestate 126  
 unde summo æstu raro contingunt, si cælum serenum sit, & sine nubibus? *ibid.*  
*Transmutationis* Metallorum vera fundamenta 23  
*Turbines*, licet tempestas æstuet præ calore, raro contingunt, si cælum serenum sit, & sine nubibus 126  
 V  
*Vacuû* Torricellianum calorem in eo genitum uno momento amittit 142  
 Torricellianum levissimum fluidum est 74  
*Vapores* salini tantum in definitam, nec magnam, altitudinem in Aërem elevantur 262  
 varii sunt pro parte telluris, & ratione soli 265  
*Vasa* ad operationes Chemicas peragendas 464

# I N D E X

- Vasa* Chemica quænam esse debent ? 462  
destillatoria qualia esse debent ? 464  
metallica, impleta ponderosis li-  
quidis, expansa ab his metallica  
materie, ampliora reddita fue-  
runt 240  
quousque replenda sunt in summo  
hyemis frigore ? 90  
*Vasorum* Chemicorum figura ad servanda  
corpora 463  
Chemicorum varia materies 462.  
463  
*Vegetabilis* fermentantis mirifica dilatio  
285  
pars solidissima dat ignem fortio-  
rem 186  
*Vegetabilium* oleum ultimum pluri terræ in-  
combustibili adhærescit *ibid.*  
partes in vacuo Boyleano immuta-  
tæ hæere videntur 288  
*Vegetantia* cuncta miris congruunt pro-  
prietatibus 353  
omnia cruda in se habent aquam  
155  
omnia nota igne comburi possunt  
*ibid.*  
per idoneam fermentationem rite  
parata, dant spiritus vinosos  
258  
post putrefactionem combusta, ni-  
hil salis alcalini fixi suppeditant  
346  
putrefacta omnem suum salem vo-  
latilem, ut animalia, exhibent  
*ibid.*  
qualia sunt corpora ? 32  
*Vegetantium* integræ partes in aëre conti-  
nentur 260  
olea ejus sunt indolis, ut patiantur  
se permisceri facile in liquidum  
concretum, vix deinde ullâ notâ  
diversitatis distinguendum 169  
omnia elementa in Aërem evchun-  
tur 260  
partes combustiles in igne ut Alco-  
hol mutantur 184  
partes perfecte inflammabiles in  
oleis misceri queunt & in Alco-  
hole 169  
partes quænam ? 155  
partium combustilium examen 166  
putrefactio ignem excitat 165  
putrefactio separat terram 346  
*Venti* arenas Ægypti & Lybiæ, instar un-  
darum rapiunt per Aëra 260  
cineres Æthnæ per spatia immensa  
deferunt *ibid.*  
*Venti* effectus pravi in corpus humanum  
calefactum 104. 105  
sæpe Aëris materiem valde mutant ;  
propriam certo loco auferendo  
265  
summi frequentissime calido cum  
Aëre contingunt 103  
unde raro contingunt, licet æstuet  
cælum, modo serenum sit, &  
sine nubibus ? 125. 126  
*Vento* gelido spirante, atque forti valde,  
frigus gelidum corpori nostro ad-  
modum infestum est 103  
silentissimo, gelu acerrimum contin-  
git *ibid.*  
*Ventorum* necessitas, ususque summus 295  
*Ventus* flammæ vim quare multum inci-  
tat ? 189  
frigus haud generat, sed excessum  
caloris auferit 104  
frigus non gignit, sed potius ca-  
lorem 103  
hominis corpus refrigerat 104  
nimis fortis, cur flammam uno mo-  
mento extinguit ? 189  
Thermoscopium non refrigerat 104  
*Vestes*, spirante vento, apparere possunt ita  
frigida, ac si de frigido Aëre assu-  
duo induerentur 104  
*Vestimenta* alba in æstu minus exsiccantur  
cæteris 117  
corpori applicata, calescunt magis  
quam si Aëri undique forent ex-  
posita 104  
*Vestis* candida exterior, urente sole, cor-  
pus quam optime ab æstu defen-  
dit 117  
*Vesuvii* scintillæ ultra centum millaria per  
Aërem dissipantur 260  
*Vibratio* & percussio corporis calefacti an  
facit tritum ? 141  
in corpore calefacto est magna at-  
que assidua pro ratione violentiæ  
ignis 140. 141  
quædam celerrima partium oritur  
ex attritu inter duo corpora 105  
quid ad calorem faciat ? 150  
*Viletti* speculi mirabiles & ingentes effec-  
tus 121  
*Vilettianus* ignis Tschirnhausiano longe  
potentior 135  
*Vini* applicatio ex se, vix plus, aut minus  
calefacit, quam Aqua 198  
spiritus accenditur igne 165  
spiritus omnes in Aëra exhalant,  
& inde recidunt suo tempore 259  
*Vinum* flammæ alendæ aptum non habet  
165

*Vinum*



# R E R U M.

<i>Vinum</i> igni injectum luculento, hunc pro-	<i>Vitri</i> species quænam ab igne plus dilatan-
sus exstinguit brevi <i>ibid.</i>	tur quam alia? 76
non accenditur igne <i>ibid.</i>	Tschirnhausiani descriptio 131, 132
<i>Vit</i> magnetica per omnia transit corpora,	Tschirnhausiani præcipui effectus 133.
conservatâ suâ proprietate agendi	134
210	<i>Vitrificatio</i> quomodo uno momento pro-
<i>magnetica</i> uno momento, fere sine	duci potest? 131
ulla mora, pervadit, per omnia	<i>Vitriola</i> , & diversæ horum species 29.
corpora, illibatâ omni suâ potentiâ	30
<i>ibid.</i>	plurima per aquam nata 308
reflectendi, quâ partes, speculi red-	quomodo formantur? 389
dunt ignitos radios an æque fortis	<i>Unda</i> Aquæ quomodo formantur? 333
sit circa axin, quam circa superio-	<i>Volatilis</i> est præcipua mutatio quam aqua
rem speculi ambitum nondum con-	Aëris corporibus conciliat 257.
stat 129	<i>Vortices</i> rotatiles quomodo fiunt? 125
<i>Vita</i> occultus tibus latet in Aëre 267	<i>Urina</i> Aërem naturaliter habet 281
omnis actio debetur Aquæ 328	putredini maxime propinqua 391
<i>Vitra</i> quæ expoliuntur, quando incalcf-	<i>Urina</i> cum variis miscela diversum gradum
cunt? 98	caloris exhibet 202
Tschirnhausiana levissimâ obscurata	quam cito sponte penitus volatiles
fuligine, nihil prorsus caloris in suo	factæ in auras avolant? 260
foco, vel lucis præbent 118	

# F I N I S.



# INDEX PAGINARUM

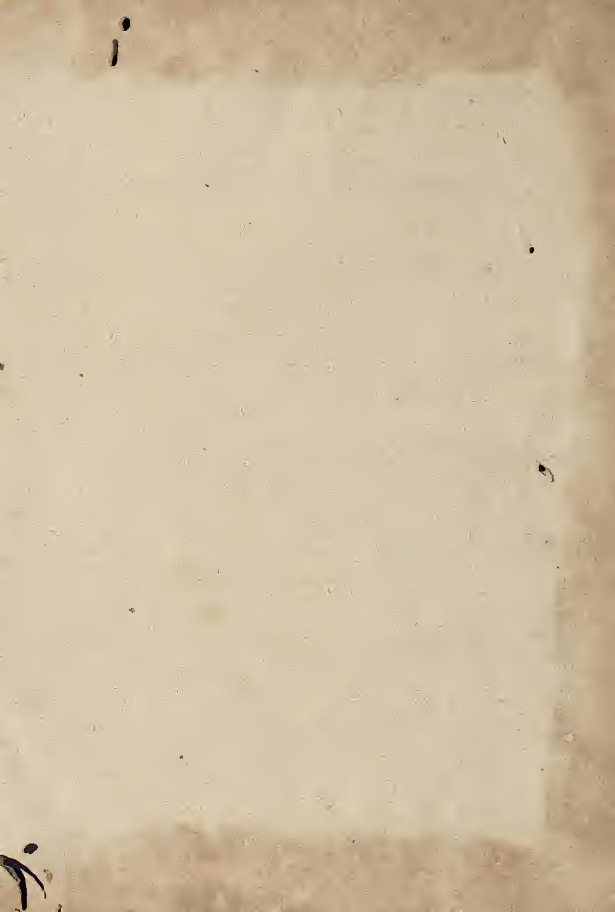
IN QUIBUS TABULÆ EXPLICANTUR.

Tab.	pag.	Tab.	pag.
I	75. 76.	IX	{ 298. 313.
II	82. 83.		{ 463. 464.
III	111.	X	465.
	{ 110.	XI	465. 467.
IV	{ 163. 164.	XII	466.
	{ 172. 175.	XIII	471. 472.
V	196.	XIV	472. 473.
VI	{ 196. 197.	XV	473. 474.
	{ 240. 270.	XVI	474. 475.
VII	270. 271.	XVII	475. 476.
VIII	{ 271. 274.	Icon. 2. in Tom. II.	pag. 9.
	{ 275. 279.		

## CORRIGENDA IN HOC I. VOLUME.

P Ag. 99. lin. 37. debere, *lege*, debeat.  
 F. 192. lin. 13. Asphaltha, Piffaphaltus, *lege*, Asphalta, Piffasphaltus.  
 P. 283. lin. ultimā, impediānt, *lege*, impediēbant.  
 P. 308. lin. 15. *dele*, magis.  
 P. 418. lin. 3. est definit, *lege*, & definit.  
 Tab. IV. lin. 30. ampul-, *lege*, ampullæ.

Ex Typographiā CLAUDII SIMON.





8C(C)/267



UNIVERSIDAD DE SEVILLA



600707519

2 27348131



86

ELEMEN  
CHEMIAE



267